TRAITÉ PRATIQUE

DES

TIRAGES PHOTOGRAPHIQUES.

31190. — Paris. Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE.

TRAITÉ PRATIQUE
DES
TIRAGES PHOTOGRAPHIQUES,

Par Ch. SOLLET.

PRÉFACE DE C. PUYO.

PARIS,
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
ÉDITEUR DE LA BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE,
Quai des Grands-Augustins, 55.

1902

(Tous droits réservés.)

PRÉFACE.

Étant donné une tartine de confiture, en manger le pain rassis, jusqu'à la dernière miette, et jeter ensuite l'excellente confiture sans seulement y toucher, voilà certes un acte absurde qu'un enfant, même du plus bas âge, se garderait de commettre. C'est pourtant ce que font journellement les photographes amateurs, quand, leurs clichés développés, fixés, lavés et bien secs, ils les expédient au tireur du coin. Même il n'est pas très rare de rencontrer des amateurs qui ne tirent ou ne font tirer jamais aucune image positive; la vue de leur cliché regardé par transparence suffit à les satisfaire, car ils goûtent une joie sans mélange à constater que les noirs y sont bien opaques, les blancs bien transparents et qu'aucun défaut n'existe dans la gélatine. N'ayez garde de les blâmer; chacun a bien le droit de s'amuser comme il lui plaît.

Il n'en est pas moins raisonnable d'avancer que la fabrication du cliché comprend nombre de

besognes pénibles, minutieuses, salissantes, traversées d'erreurs ou d'inadvertances. Au contraire, un négatif obtenu qui est jugé digne d'être sérieusement travaillé, ce n'est plus qu'un plaisir d'étudier les conditions qui amèneront l'œuvre à son point définitif : choix de la grandeur et de la coupe de l'image, du degré de flou, de la couleur et de la nature du pigment, du grain du papier, du traitement, brutal ou léger, des retouches et des sacrifices ; ajoutons même de la forme du cadre, de sa contexture et de sa couleur.

Comment peut-on se priver de tous ces plaisirs délicats ? Parce que les papiers doués de qualités artistiques exigent une main quelque peu exercée et qu'il y a là, par suite, une petite éducation à faire, une période de tâtonnements à traverser ? Certes, on peut chanter, en vers très libres, mis sur un vieux refrain :

Le papier à la gomme,
Est bien plus difficile,
Mais il est bien plus beau
Que le papier citrate.

Mais il serait tout à fait immoral qu'il en fût autrement, et c'est ainsi en toutes choses ; sans lutte il n'est pas de triomphe ; il n'est pas de plaisir délectable sans le piment de la difficulté vaincue.

Aux jeunes lutteurs pénétrés de ces vérités, le petit livre que voici sera un aide précieux, car il est l'œuvre, non d'un pur théoricien, mais d'un artiste qui a dompté les différents procédés dont il parle. Le succès ira à lui comme au bon guide qui, par des chemins bien reconnus, en pente douce et sans crevasses, vous mène avec sûreté à la conquête des sommets.

C. Puyo.

TRAITÉ PRATIQUE

DES

TIRAGES PHOTOGRAPHIQUES.

CHAPITRE I.

PAPIERS AUX SELS D'ARGENT A NOIRCISSEMENT DIRECT.

Généralités.

Les épreuves positives s'obtiennent au moyen de préparations sensibles à l'action de la lumière. Les sels de différentes natures, tels que les sels d'argent, de fer, de platine, de chrome, etc., forment la base de ces préparations. Dans les papiers à l'argent, la partie impressionnable est constituée par du chlorure de ce métal, en présence d'un excès de nitrate d'argent auquel il doit son existence, et d'une combinaison du métal avec la matière organique lui servant de support, un albuminate ou un gélatinate d'argent.

Au cours de l'impression, le chlorure d'argent est décomposé par la lumière, qui produit une dissociation entre le chlore et l'argent. Le chlore, mis en liberté, forme avec l'excès de nitrate d'argent de nouvelles provisions de chlorure d'argent

qui procurent l'intensité aux noirs de l'image. Abandonnée à elle-même, l'image continuerait à être modifiée par la lumière, brunirait puis disparaîtrait complètement. Si, par le fixage, on la rend insensible à l'action de la lumière, elle devient immuable, mais elle est désagréable d'aspect. C'est pourquoi l'on fait intervenir l'opération du virage qui, si elle n'est indispensable, a pour mission de modifier la tonalité de l'épreuve fixée et de lui faire acquérir une solidité que les sels d'argent ne pourraient lui procurer. Dans la pratique on commence d'abord par le virage, c'est-à-dire qu'on remplace partiellement l'argent constituant l'image par un équivalent d'or réduit, et l'on procède ensuite au fixage, à moins que ces deux opérations ne s'effectuent simultanément.

Les papiers aux sels d'argent par noircissement direct peuvent être divisés en deux classes en ce qui concerne le virage :

1° Les papiers albuminés et salés;

2° Les papiers au gélatino-chlorure et au collodio-chlorure (*citrate, celloïdine*).

Papier albuminé.

Le papier albuminé est le papier type des épreuves photographiques. C'est le plus ancien, et beaucoup d'amateurs ont conservé pour lui une vieille amitié. La couche albumineuse sert de

support au sel d'argent, qui rend le papier susceptible de fournir une image positive. Celle-ci possède toutes les finesses du négatif, car la masse albumineuse s'oppose à l'impression dans l'épaisseur du papier.

La préparation de ce papier est relativement aisée et, bien que l'on trouve dans le commerce des papiers prêts pour l'usage, il ne nous semble pas inutile d'indiquer le moyen de le préparer soi-même.

On choisit un papier de force moyenne, de grain bien fin et aussi régulier que possible. A 100^{cm^3} d'albumine d'œufs on mélange 3^g de sel marin qu'on dissout dans la quantité d'eau distillée nécessaire pour le faire fondre, puis on laisse reposer douze heures avant de filtrer. Au cas où l'on désire donner au papier une teinte rosée, il faut additionner l'albumine d'un peu de fuchsine. Il est utile de conserver l'albumine filtrée de quinze jours à un mois environ, afin de la vieillir. Elle devient d'un emploi plus facile et procure un virage plus régulier que si l'on en fait usage à l'état frais. On filtre alors à nouveau, si besoin, puis on verse doucement dans une cuvette en évitant la formation des bulles d'air. Prenant ensuite la feuille de papier par deux coins opposés et reposant doucement la ligne la plus basse à la surface du bain, on l'abaisse lentement et régulièrement en s'assurant d'un contact parfait

et on laisse ensuite flotter environ cinq minutes. Cette opération nécessite un petit tour de main qu'on acquiert assez vivement. La feuille est ensuite égouttée et mise à sécher à plat de façon que la couche albumineuse reste égale sur toute son étendue. En été, au moment de procéder à la sensibilisation, il est bon d'exposer la feuille préparée pendant quelques instants à l'air humide, car l'albumine desséchée devient rétive à l'action du bain sensibilisateur.

En général, l'amateur se borne à acheter le papier albuminé et opère lui-même la sensibilisation.

Le bain sensibilisateur peut être ainsi composé :

Eau distillée.....	500$^{cm^3}$
Azotate d'argent cristallisé.....	120^g

en outre, on ajoute à cette solution de 5^g à 10^g de bicarbonate de soude. Il se produit un précipité de carbonate d'argent qui, en se reposant, clarifie et neutralise le bain. On décante dans la cuvette où doit s'effectuer la sensibilisation. Cette opération se fait au laboratoire à la lueur d'une bougie ou d'une lampe. La feuille albuminée est mise à flotter à la surface du bain pendant une durée variant de 1 à 3 minutes. L'expérience indique si la durée du séjour a été convenablement réglée, car un contact court produit des images

faibles, tandis qu'au contraire une immersion prolongée fait se colorer l'envers du papier pendant l'exposition.

Le papier est prêt à servir lorsqu'il est parfaitement sec; mais comme la durée de sa conservation est très limitée, il est prudent, si l'on désire le conserver pendant plusieurs mois, de le faire flotter quelques instants sur le bain suivant :

Eau distillée.....	1000$^{cm^3}$
Gomme arabique.....	30^{g}
Acide chlorhydrique pur.....	20$^{cm^3}$

En été, le papier albuminé peut être mis à sécher naturellement, mais en hiver on doit activer sa dessiccation en le présentant rapidement devant une source de chaleur. En tout cas, plus le papier sensible a été séché rapidement plus les épreuves sont brillantes et détaillées.

Le papier albuminé sensible doit être conservé dans un endroit sec et tempéré à l'abri de la lumière ; le moyen le plus sûr de le garder intact consiste à l'envelopper dans un papier paraffiné et à le tenir sur le plateau d'une presse à copier ou bien dans un châssis-presse. Le papier ainsi préparé s'imprime assez lentement. Voici un moyen de tripler sa rapidité, mais hâtons-nous d'ajouter que cette modification a lieu au détriment de la conservation du papier, qui demande en ce cas à être employé le jour même de sa préparation : on passe sur le côté sensible un large

pinceau chargé d'une solution de phosphate de soude à 10 pour 100 ou d'un mélange par parties égales de phosphate de soude et de carbonate d'ammoniaque, puis on laisse sécher à l'obscurité.

Le papier albuminé donne mieux avec des clichés vigoureux qu'avec des clichés légers; ces derniers ne fournissent avec lui que des épreuves grises sans aucune opposition.

Les épreuves demandent à être imprimées au-dessus du ton que l'on désire leur conserver, parce qu'elles s'éclaircissent dans le bain de virage.

Le lavage précédant le virage, bien que proscrit par quelques praticiens, nous paraît indispensable.

Les formules de virage sont en nombre considérable; aussi nous nous bornerons à indiquer les plus couramment employées.

Voici la formule d'un bain neutre qui se conserve bien et qui fournit, avec les papiers albuminés, un virage rapide donnant tous les tons photographiques jusqu'à ceux noir violet.

Eau distillée.....	200cm³
Solution de chlorure d'or à 1 pour 100.	10cm³
Craie en poudre.....	5g

Agiter le mélange et laisser reposer de 18 à 24 heures. Décanter la partie claire; à ce moment, le liquide doit être incolore. S'il en était autre-

ment, son action serait trop rapide et altérerait la fraîcheur des épreuves.

Les carbonates de baryte, de magnésie, le talc, le kaolin fournissent des résultats analogues à ceux obtenus avec la craie.

Les acétates de soude, de potasse et de chaux ont été employés, de même que les sels minéraux, pour la préparation des bains de virage.

La formule suivante fournit un bain de bonne conservation, qui donne aux épreuves des tons violet noir.

Préparer deux solutions :

Solution A.

Eau distillée.....	100cm³
Chlorure double d'or et de potassium.	1g

Solution B.

Eau distillée.....	1000cm³
Acétate de soude cristallisé.....	20g
Phosphate de soude.....	5g

24 heures avant l'emploi, on mélange ces deux solutions par parties égales en versant la solution A dans la solution B.

Le borax pur ou mélangé à d'autres sels est, avec l'acétate de soude, un des corps les plus employés.

Voici des formules habituellement suivies pour le virage au borate de soude :

PREMIÈRE FORMULE.

Solution A.

Acétate de soude	20g
Borax	20g
Eau distillée	1000cm³

Solution B.

Chlorure d'or	1g
Eau	1000cm³

On mélange ces solutions en parties égales ou, mieux, $\frac{1}{3}$ de la neuve à $\frac{2}{3}$ de bain vieux devenu inactif par l'usage. On vire jusqu'à obtention du ton violet pourpre.

DEUXIÈME FORMULE.

Solution A.

Eau distillée	100cm³
Chlorure double d'or et de potassium	1g

Solution B.

Eau distillée	1000cm³
Borax fondu en poudre	8g

Pour obtenir des tons rouge violet, on prend 200cm³ de B et 10cm³ de A; puis, versant A dans B, on agite puis on laisse reposer 12 heures.

Le phosphate de soude, en raison de sa nature peu alcaline, procure un virage qui se conserve bien et qui est en outre très économique. Fraîchement préparé, il permet d'obtenir rapidement et facilement les tons les plus noirs. On peut modérer

son action en le diluant ou en y ajoutant 5 à 10g par litre de sel marin. La formule ci-après donne de magnifiques tons pourpre foncé :

Eau distillée.....	2l
Chlorure double d'or et de potassium.	1g
Phosphate de soude.....	15g

On peut employer ce bain le jour même ou le lendemain de sa préparation.

Le tungstate et l'acéto-tungstate de soude ont été très employés dans les bains de virage. Ils fournissent des bains qui se décolorent rapidement et donnent des tons allant jusqu'au violet noir, surtout si on les emploie chauds. Les bains à l'acéto-tungstate de soude se conservent mieux que ceux au tungstate pur. On prend par exemple :

Solution A.

Eau distillée.....	100cm3
Chlorure double d'or et de potassium.	1g

Solution B.

Eau distillée.....	1000cm3
Acéto-tungstate de soude.....	20g

Pour l'usage, on mélange 30cm3 de solution A à 500cm3 de solution B.

Lorsque les épreuves sont toutes passées au virage, elles sont lavées, puis fixées dans un bain d'hyposulfite à 25 pour 100 et débarrassées des produits ou sous-produits qu'elles contiennent par un lavage abondant et soigneusement exé-

cuté. Il ne reste plus qu'à les laisser sécher librement.

Papier salé.

Le papier salé fournit de très belles épreuves à effets larges et possédant un réel cachet artistique. On ne saurait cependant l'employer autrement que pour certains effets spéciaux et avec des clichés d'assez grande dimension. Les manipulations en sont faciles, comme on va le voir. Pour la préparation, on emploie de préférence des papiers forts à gros grain, des papiers à dessin Whatman ou Canson. Il est nécessaire de procéder à un encollage préalable au moyen de l'enduit suivant :

Eau	500$^{cm^3}$
Arrow-root	20^g

On mélange l'arrow-root avec un peu d'eau froide, puis on verse le reste des 500$^{cm^3}$ d'eau et l'on fait bouillir. Le liquide doit être clair. Lorsqu'il est refroidi on enduit la feuille au moyen d'un pinceau assez large. Le papier se *sale* en le faisant passer sur la solution suivante :

Chlorure de sodium	15^g
Chlorure d'ammonium	15^g
Oxalate neutre de potasse	30^g
Eau distillée	1000$^{cm^3}$

Après le séchage, la sensibilisation s'opère par voie de flottaison sur le bain ci-après :

Azotate d'argent.....	120g
Acide borique.....	10g
Chlorate de soude.....	20g
Eau distillée.....	1000cm³

Lorsque le papier est sec, on le place pendant une demi-minute sur le bain ci-dessous, qui a pour but d'assurer sa conservation :

Citrate de soude.....	30g
Chlorate de soude.....	20g
Eau.....	1000cm³

Avec les virages à l'acétate ou au borax, le papier salé préparé selon la formule précitée donne de belles épreuves aux tons pourprés. Sans virage subséquent, il procure, par un simple fixage à l'hyposulfite de soude, des teintes sépia de chaude coloration, très artistiques.

Voici encore une excellente manière de traiter le papier à dessin :

Faire flotter la feuille pendant 5 minutes sur cette solution, maintenue à la température de 30° environ :

Gélatine blanche.....	7g,5
Chlorure d'ammonium.....	5g
Eau.....	600cm³

Suspendre pour le séchage en ayant soin de marquer d'un signe le côté préparé. La sensibilisation s'opère au moyen d'un large pinceau

imbibé d'une solution de nitrate d'argent à 10 pour 100. Le papier sensibilisé ne se conservant pas, on devra le préparer le jour même de son emploi.

Pour les papiers salés, l'impression au châssis-presse demande à être très poussée jusqu'à métallisation des noirs, puis on lave les épreuves en eau plusieurs fois renouvelée.

Le virage ci-dessous fournit une belle tonalité noire :

Chloroplatinite de potassium.....	0g,75
Carbonate de soude.....	1g
Sel marin.....	4g
Eau.....	700cm³
Acide nitrique.....	2 gouttes

On passe ensuite les épreuves dans un bain de carbonate de soude à 3 pour 100, puis on les fixe au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude à 20 pour 100, où elles doivent séjourner un quart d'heure environ. Un lavage abondant termine l'opération.

Lorsque le papier salé est sec, il est très difficile de reconnaître le côté préparé, à moins qu'on n'ait eu le soin d'y faire une marque. Toutefois si l'on touche la face sensible au moyen d'un morceau de bois trempé dans une solution de monosulfure de sodium à 10 pour 100, il se produit une tache brune, tandis que la même solution reste sans effet sur l'autre côté.

Papiers au gélatino-chlorure d'argent.

Les papiers émulsionnés au gélatino-chlorure et au collodio-chlorure d'argent (aristotype, citrate, celloïdine) sont actuellement les plus employés de tous les papiers photographiques mis à la disposition des amateurs et des professionnels. Ils se composent d'un papier couché [1], sur lequel on a étendu une émulsion au chlorure d'argent en suspension dans de la gélatine ou du collodion.

Ces papiers réclament des négatifs doux présentant une bonne gradation de tons. Il faut se garder de les employer pour le tirage des négatifs intenses ou à grandes oppositions, car les blancs demeurent alors sans détails et dépourvus de demi-teintes, tandis que les ombres viennent lourdes et empâtées.

Pour les petits clichés on emploie généralement des papiers brillants, parce qu'ils donnent plus de transparence aux ombres et rendent exactement les moindres détails du cliché. Les papiers mats, qui tendent à conquérir de plus en plus la faveur des amateurs, conviennent plus particulièrement aux épreuves de grand format. En tout cas, c'est

---

[1] Papier dont on a obstrué les pores et supprimé le grain à l'aide d'un enduit à base de baryte réduite à un degré de ténuité extrême.

là une affaire de goût, puisque certains phototypes s'accommodent mieux de l'une ou de l'autre espèce et que les manipulations demeurent identiquement les mêmes.

En dépit de ce que l'on a pu dire ou écrire sur son compte, le papier au citrate d'argent donne des images durables tant au point de vue de la conservation de leur surface qu'à celui de la durée au point de vue chimique, grâce à l'excès d'acide citrique que renferme l'émulsion. Toutefois il est nécessaire que sa fabrication ne remonte pas au delà de six mois et qu'il ait été conservé à l'abri de l'humidité, loin des sources de vapeurs nuisibles. En raison de sa grande sensibilité, ce papier doit être manipulé à la lumière atténuée par des doigts parfaitement secs et propres. On peut actuellement se procurer partout d'excellents papiers de cette espèce; il nous semble donc inutile d'entrer dans le détail de leur fabrication. Les manipulations en sont longues et compliquées; en outre, la fabrication à la main a été avantageusement remplacée par la fabrication mécanique, cette dernière permettant d'obtenir, à des prix relativement peu élevés, une émulsion d'une régularité parfaite.

Virages. — Les papiers aristotypiques se comportent très bien avec les virages simples, surtout lorsque ceux-ci ne sont ni trop vieux ni trop alca-

lins; mais depuis leur apparition on a vu surgir des formules fort nombreuses et généralement très complexes pour l'emploi de virages-fixages acides ou chargés de sels d'argent absolument contraires aux principes les mieux établis. Malgré cela, toutes réserves étant prises à cet égard, et en raison de la faveur dont les virages-fixages jouissent auprès des amateurs, nous allons indiquer le moyen d'obtenir le meilleur résultat possible. Prenons comme type la formule indiquée par MM. Lumière pour leur papier au citrate. Remarquons cependant qu'il est nécessaire d'approprier à chaque sorte de papier la formule qui lui est particulière.

Solution A.

Eau	1000cm³
Hyposulfite de soude	250g
Alun	15g
Nitrate de plomb	5g

Solution B.

Eau distillée	100cm³
Chlorure d'or brun	1g

On commence d'abord par dissoudre l'hyposulfite dans l'eau bouillante, puis on ajoute l'alun. A ce moment le bain dégage une forte odeur d'acide sulfhydrique pendant qu'il se forme un abondant précipité de soufre. Lorsque le liquide est refroidi, on filtre pour séparer le soufre et l'on ajoute le sel de plomb. En agitant le mélange

on active la dissolution. Un second filtrage est nécessaire au cas où le liquide n'est pas très clair. La solution A est mise de côté et le bain aurifère (solution B ci-dessus) est préparé à part.

Environ un quart d'heure avant l'emploi, on mélange les liquides dans la proportion ci-après :

Solution A.....	100$^{cm^3}$
Solution B.....	7 à 8$^{cm^3}$

en versant B dans A goutte à goutte et en remuant pour que la combinaison s'effectue convenablement. Le liquide brunit de plus en plus et il est prêt pour l'usage lorsque après un séjour de quelques instants à la lumière du jour, il est devenu incolore. Nous augmentons avec intention la richesse du bain d'or (la formule Lumière indique 5$^{cm^3}$ de solution B), car, avec le papier au citrate, la consommation du sel d'or est plus grande qu'avec les papiers albuminés ou à la celloïdine, en raison de la gélatine qui réduit et absorbe une certaine quantité d'or de plus; un bain faible en métal précieux aurait pour effet de fournir des tons verdâtres désagréables.

Un lavage rapide et abondant à l'abri de la lumière vive doit précéder l'opération du virage-fixage.

Le bain de sel marin prescrit pour les virages ordinaires est d'une excellente pratique.

Les épreuves complètement égouttées sont virées aussitôt que possible.

La durée du virage-fixage ne doit pas dépasser un quart d'heure. S'il s'effectue en quelques minutes, le bain est trop riche en or et c'est un inconvénient, car l'excès d'or en se déposant forme un voile ou des taches violet clair; au contraire, s'il dépasse le temps normal, le bain est hors d'usage. On termine par un lavage abondant et soigneusement exécuté.

Bien que certains praticiens recommandent de conserver pour un nouvel emploi le bain de virage-fixage usagé, nous sommes d'avis que les épreuves se conservent d'autant mieux qu'elles ont été traitées par des bains neufs exempts de sels d'argent, renfermant beaucoup de chlorures alcalins et surtout ne contenant pas d'alun.

La formule que nous avons donnée ci-dessus contient de l'alun. Or, tous les bains où l'on fait intervenir ce sel sont fortement acides, tandis que ceux qui ne contiennent ni alun ni phosphates sont à peu près neutres.

Voici un exemple de virage-fixage combiné *sans sel de plomb* (formule de Liesegang) :

Eau	900cm³
Hyposulfite de soude	175g
Sulfocyanure d'ammonium	15g
Acétate de soude	15g
Alun	15g
Sel marin	40g
S.	?

On laisse reposer pendant quelques jours, on filtre, puis on ajoute :

Eau	100cm³
Chlorure d'or	1g

D'après l'auteur, ce bain vire plus régulièrement si l'on y ajoute 0g,30 à 0g,50 de nitrate d'argent ou qu'on mélange le bain neuf par parties égales avec le bain vieux épuisé.

Virage combiné *sans alun* :

Eau distillée	1000cm³
Hyposulfite de soude	250g
Sulfocyanure d'ammonium	30g
Acétate de soude cristallisé	25g

ajouter

Nitrate d'argent	5g
Sel marin	8g
Eau	20cm³

Au bout de 24 heures, on filtre et l'on ajoute :

Eau distillée	100cm³
Chlorure double d'or et de potassium	1g
Chlorure d'ammonium	5g

En portant la quantité de chlorure d'ammonium à 30g ou 50g, on peut supprimer complètement l'acétate de soude.

La formule suivante, plus recommandable pour la préparation d'un bain alcalin, peut, lorsqu'elle

est employée neuve, être sans aucun danger pour la conservation des épreuves. Elle donne des tons pourpres et violets :

Hyposulfite de soude.....	250g
Sulfocyanure d'ammonium.....	25g
Phosphate de soude.....	15g
Chlorure d'or.....	1g
Eau.....	1000cm³
Chlorure de sodium ou d'ammonium.	20 à 30g

Il est également possible de préparer un bain neutre se conservant bien en faisant usage, ainsi que pour les virages ordinaires, du talc ou de la craie. Voici une bonne formule :

Hyposulfite de soude.....	250g
Sulfocyanure d'ammonium.....	15g
Chlorure de sodium.....	30g
Chlorure d'or brun.....	1g
Eau.....	1000cm³
Talc ou bien craie en poudre.....	3g

M. Garbe nous a communiqué une formule très économique de virage-fixage qui convient également bien pour le traitement des papiers au citrate et la celloïdine. Faire deux solutions :

Solution A.

Eau distillée chaude.....	1000cm³
Hyposulfite de soude.....	250g
Alun pulvérisé.....	50g

Ajouter après refroidissement :

Acétate de plomb pulvérisé.....	10g

Solution B.

Eau distillée froide.....	1000$^{cm.3}$
Sulfocyanure de potassium.....	140^{g}

Après 24 heures de préparation, mélanger les deux solutions puis ajouter de 25$^{cm^3}$ à 50$^{cm^3}$ d'une solution de chlorure d'or brun à 1 pour 100. Le virage peut servir aussitôt après décoloration.

Les épreuves traitées par cette formule doivent être fortement imprimées jusqu'à métallisation des grandes ombres. La proportion d'or contenue dans le bain modifie le ton des images qui peut aller du brun au violet noir.

Après le virage, pour assurer la conservation des épreuves, l'auteur recommande de les passer pendant quelques instants dans un peu de virage neuf afin d'éliminer l'excès d'hyposulfite d'argent dont elles sont imprégnées.

Malgré les avantages que peuvent présenter aux yeux des amateurs la méthode de virage et fixage combinés, nous n'insisterons jamais assez sur la nécessité qu'il y a d'effectuer ces deux opérations séparément. C'est la seule manière d'assurer une bonne conservation aux épreuves.

Les formules indiquées pour les papiers albuminés donnent d'excellents résultats, mais on peut également employer l'une des suivantes :

Formule Gelhaye.

Eau distillée.....	900$^{cm^3}$
Acétate de soude fondu.....	25^g
Hypochlorite de chaux..... ...	0^g,50

Après dissolution, filtrage et addition par petites doses de la solution ci-après :

Eau distillée.....	100$^{cm^3}$
Chlorure d'or brun.....	1^g

laisser reposer jusqu'à complète décoloration.

La formule suivante est due à M. L.-P. Clerc :

Solution A.

Eau.....	500$^{cm^3}$
Chlorure d'or brun.....	1^g

Solution B.

Eau.....	500$^{cm^3}$
Sulfocyanate d'ammonium.....	10^g

Pour virer 12 feuilles 13 × 18, on mélange en parties égales chacune des solutions A et B en versant lentement l'or dans le sulfocyanate et jamais le sulfocyanate dans l'or. On ajoute ensuite une quantité d'eau de dilution suffisante pour amener le volume du mélange à 1^{lit}. Les solutions A et B doivent être mélangées plusieurs heures avant l'emploi. On obtient une nuance déterminée pour chaque lot d'épreuves à virer en faisant varier la quantité des produits actifs :

100$^{cm^3}$ de chaque solution donnent un ton noir pourpré ;

75$^{cm^3}$ de chaque solution donnent un ton brun pourpré ;

60$^{cm^3}$ de chaque solution donnent un ton brun sépia ;

30$^{cm^3}$ de chaque solution donnent un ton sépia colorée.

Le bain doit être renouvelé pour chaque lot d'épreuves, car l'or qu'il renferme est exactement épuisé à la fin de l'opération.

Le séjour des épreuves dans le bain ainsi constitué doit être prolongé jusqu'à l'obtention du ton cherché. A ce moment, les épreuves sont portées dans un bain concentré de sel marin où le ton est immobilisé et où elles peuvent attendre le fixage. Cela évite de mettre les mains d'un bain dans l'autre au risque de tacher les épreuves.

Au sortir du bain de sel, on procède à un lavage sommaire dans deux ou trois eaux, puis on fixe pendant dix minutes dans un bain neuf d'hyposulfite de soude à 20 pour 100.

Ce mode de virage a l'avantage de fournir des épreuves aux tons très réguliers et d'une grande stabilité.

Les deux formules suivantes permettent de ramener à sa valeur normale une épreuve aristotypique qui aurait une trop grande intensité :

PREMIÈRE FORMULE.

Eau	30cm³
Hyposulfite de soude	3g
Solution de bichromate d'ammoniaque à 10 pour 100	7cm³

DEUXIÈME FORMULE.

Solution A.

Hyposulfite de soude	30g
Eau	50cm³

Solution B.

Azotate d'urane	15g
Eau	130cm³

Prendre pour l'usage : 20cm³ de solution A, 18 gouttes de solution B, et 100cm³ d'eau.

Les épreuves encore humides sont baignées dans la solution, puis on les retire lorsqu'elles ont acquis l'intensité voulue.

Il ne reste plus qu'à laver abondamment et soigneusement les épreuves. En été, il est parfois utile de les passer, avant le lavage final, dans un bain d'alun ou de formol à 5 ou 6 pour 100. Cette opération a pour effet d'abord de débarrasser la gélatine de l'hyposulfite libre qu'elle contient, ensuite, de tanner les épreuves et d'en rendre la surface brillante suffisamment résistante aux divers frottements que celle-ci peut avoir à supporter par la suite.

Virages divers. — Lorsqu'on veut modifier la tonalité pourpre ordinaire des épreuves et faire acquérir à celles-ci un ton se rapprochant du noir, il est nécessaire de substituer à l'or, couramment employé, un autre métal. Les sels de platine ont attiré plus particulièrement l'attention des chimistes et sont très employés aujourd'hui. Sous leur action les images passent du ton pourpre au noir le plus absolu. Pour obtenir une épreuve convenablement virée, il est nécessaire d'arrêter l'action du bain au ton bleu ardoisé, car le ton noir s'accentue au fixage. Le virage aux sels de platine exige des soins plus spéciaux que le virage aux sels d'or. Le bain doit être conservé à l'abri de la lumière, car en se réduisant, le platine donne un dépôt métallique noir et s'épuise assez vite. Afin d'éviter la teinte jaunâtre que communique aux blancs de l'image le chloroplatinite d'argent insoluble, très réductible par la lumière, il convient d'effectuer le premier lavage à l'abri de la lumière actinique. En outre, un bain concentré de sel marin est indispensable après le virage, car il est urgent de combattre l'acidité du bain de fixage qui compromettrait les blancs de la photocopie par la production d'un hyposulfite platineux. Le sel marin peut être remplacé par une petite quantité d'ammoniaque, de bicarbonate ou de sulfite de soude.

Le fixage et le lavage ont lieu comme à l'ordinaire.

Les formules suivantes donnent d'excellents résultats ; la seconde constitue un bain très stable, rapide et n'altérant en aucune façon les épreuves.

PREMIÈRE FORMULE.

Eau distillée	1000cm³
Chloroplatinite de potassium	1g,5
Acide phosphorique	5g

DEUXIÈME FORMULE.

Eau distillée	1000cm³
Chloroplatinite de potassium	1g,5
Acide lactique	10g

Employé à la température de 22°, le bain de virage ci-après fournit un résultat très louable.

Alun de chrome	2g,5
Sel ordinaire	11g
Eau	250cm³

Pour l'usage, on prend 15cm³ de cette solution, auxquels on ajoute 6cg de chloroplatinite de potassium et 300cm³ d'eau distillée. Lorsqu'on a obtenu le ton désiré, on passe l'épreuve dans un bain contenant quelques gouttes d'ammoniaque pour arrêter l'action du virage, puis on procède au fixage au moyen d'un bain ainsi composé :

Eau	1000cm³
Hyposulfite de soude	120g
Bisulfite de soude liquide	30g

L'adjonction du bisulfite évite la sulfuration qu'occasionnerait certainement un bain de fixage acide. Un lavage abondant termine l'opération.

Les virages aux métaux appartenant au groupe du platine fournissent des résultats satisfaisants, mais leur prix, extrêmement élevé, en restreint nécessairement l'emploi.

Le palladium et le rhodium fournissent aux épreuves à l'argent des tons noirs. L'iridium donne des tons violets analogues à ceux obtenus avec les sels d'or. Les sels d'osmium procurent un bain de virage très curieux, dans lequel les épreuves sur papier salé ou albuminé passent de la teinte brune, terre de Sienne, au bleu azuré. En outre, si, au lieu de laisser virer les épreuves jusqu'à ce qu'elles soient devenues entièrement bleues, on les retire lorsque cette teinte commence à apparaître, on obtient des images qui, outre la couleur blanche du papier, présentent deux tons différents, brun léger dans les parties foncées et bleu dans les demi-teintes de l'image.

Voici la formule indiquée par M. P. Mercier :

Chlorure d'osmium ammoniacal jaune.	1g
Chlorate de soude.....	0g,4
Succinate de soude.....	4g
Acide succinique.....	12g
pour 1 litre de bain de virage.	

Ce mélange se conserve bien, ainsi que le bain ui-même s'il est préparé avec de l'eau dont la

température ne dépasse pas 50° à 60°. On ajoute le mélange ci-dessus au bain de virage et l'on plonge le flacon dans l'eau très froide, pour obtenir un refroidissement rapide.

La formule de fixage est la suivante :

Hyposulfite de soude.....	100g
Sulfite de soude.....	50g
Eau....	1000cm³

Il existe une méthode combinée de virage à l'or et au platine qui fournit, avec les papiers mats au gélatino-chlorure et au collodio-chlorure, des épreuves d'un très bel effet et possédant une grande stabilité. On procède ainsi : après les lavages préliminaires, l'épreuve est portée dans un bain d'or à l'acétate, au borax ou au carbonate de soude effleuri ; aussitôt qu'elle prend une tonalité violette on la glisse dans le bain de platine. Le point délicat de l'opération réside en ce qu'il ne faut pas laisser séjourner l'épreuve dans le bain d'or au delà d'une certaine limite, car il ne resterait plus de place disponible pour que le dépôt de sel de platine s'effectue, et le second bain demeurerait sans effet. Notons que l'épreuve ne serait pas perdue pour cela.

La meilleure formule paraît être celle ci-après :

Solution A.

Eau distillée.....	500cm³
Borax.....	10g

Solution B.

Eau distillée	500^{cm^3}
Chlorure d'or	1^g

Solution C

Eau distillée	1000^{cm^3}
Chloroplatinite de potasse	1^g
Acide phosphorique	10^g

On mélange par parties égales les solutions A et B et lorsque la teinte jaune disparaît, c'est-à-dire lorsque les traces d'acide que l'or contenait sont neutralisées, le bain est prêt à être employé. Après l'usage, ce bain est mis de côté et peut servir à nouveau. On le revivifie par des additions successives des solutions A et B en parties égales. Le bain de platine est constitué par la solution C qui sert jusqu'à épuisement. On le renforce au besoin avec quelques centimètres cubes d'une solution fraîche de chloroplatinite de potasse à $\frac{1}{2}$ pour 100.

Le fixage se fait au moyen d'une solution d'hyposulfite à 15 pour 100 dans laquelle les deux tons s'égalisent et donnent des épreuves très douces et très harmonieuses.

Certains papiers permettent d'obtenir une grande variété de tons en intervertissant l'ordre des opérations, c'est-à-dire en virant l'image d'abord au platine, puis ensuite à l'or.

Les plus appréciables résultats peuvent également être obtenus en virant l'épreuve au platine

seul et en la fixant dans un bain de virage-fixage composé uniquement d'hyposulfite de soude et de chlorure d'or.

Papiers au collodio-chlorure d'argent.

En raison de la longueur et de la délicatesse des opérations que nécessite la fabrication des papiers collodionnés (à la celloïdine, etc.), nous engageons les amateurs à se les procurer tout préparés. Ces papiers, d'une très grande sensibilité, doivent être manipulés dans un endroit peu éclairé. Le tirage et le fixage se font identiquement comme pour les autres papiers ; cependant l'expérience a prouvé que, si l'on désire traiter ces papiers par un bain de virage-fixage ou si on les destine à un virage ultérieur, au platine par exemple, il est nécessaire de pousser le tirage au châssis-presse jusqu'à métallisation des noirs. Le premier lavage doit se faire en prenant les plus grandes précautions, car les épreuves humides ont une tendance à s'enrouler sur elles-mêmes. Toutes les formules de virages indiquées pour les autres papiers sont utilisables ; nous conseillons cependant la suivante :

Eau..... ...	1000^{cm^3}
Borax ou acétate de soude.....	10^g

On prend 60^{cm^3} de ce bain et l'on ajoute 38^{cm^3} à

40$^{cm^3}$ d'une solution de chlorure d'or à 1 pour 100.

Ce bain étant très actif, on aura soin de ne pas attendre l'obtention des tons violets pour arrêter l'action du virage, car il en résulterait une altération des demi-teintes ou des détails de l'image. On fixe et on lave comme d'usage.

Il arrive parfois, lorsque ces papiers sont traités par un bain neutre ou faiblement alcalin, ou si l'on n'a pas pris le soin de tenir les épreuves en mouvement dès le début de leur immersion, que le virage s'effectue inégalement. Alors certaines parties de l'image ne sont pas attaquées par le sous-chlorure et restent désespérement rouges. Le plus simple moyen de remédier à cet inconvénient consiste à baigner l'épreuve tachée dans un bain neuf de virage-fixage jusqu'à disparition des taches rouges. On lave ensuite avec soin.

Développement des papiers à noircissement direct.

Les papiers à noircissement direct offrent cette particularité qu'ils peuvent, après une très courte exposition à la lumière, être développés.

Lorsqu'on immerge dans une solution de pyrogallol une image positive faiblement imprimée sur papier au chlorure d'argent, les particules d'argent qui constituent l'image attirent sur elles tout l'argent métallique disponible dans le bain.

C'est en somme un renforcement qui s'opère au moyen de l'excès d'argent non utilisé introduit dans le bain par le papier.

Les développateurs très dilués susceptibles d'être additionnés de corps faiblement alcalins sont préférables. La nature alcaline a pour mission de neutraliser les acides organiques contenus dans la couche gélatineuse et la cellulose du papier. Le pyrogallol, l'hydroquinone, le paramidophénol accusent des propriétés bien plus distinctes dans ce cas que lorsqu'on les emploie pour le développement des négatifs.

D'après le Dr Liesegang, les avantages qui plaident en faveur de cette manière d'opérer sont les suivants :

1° Le temps d'exposition à la lumière se trouve très réduit. En effet, une exposition de quelques minutes à l'ombre est parfois suffisante.

2° Les images possèdent des ombres plus profondes que lorsqu'elles sont traitées par le procédé ordinaire.

3° La remarquable richesse de tons obtenue varie entre le ton photographique ordinaire, le rouge brun, l'olive et le vert noir. De plus, ces tons s'obtiennent dans la plupart des cas sans nécessiter de virage ultérieur.

4° Toutes choses égales d'ailleurs, les épreuves se conservent mieux que celles résultant du procédé ordinaire.

On doit employer de préférence les papiers aristotypiques, bien que les papiers salés, albuminés et à la celloïdine fournissent des résultats satisfaisants.

Un bain composé comme suit fournit, sans virage, des tons vert noir :

Eau	20cm³
Solution d'acide gallique à 3 pour 100	20cm³
Solution d'acétate de soude à 50 pour 100	2cm³

Le fixage se fait au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude à 10 pour 100.

La formule ci-après donne des tons bruns chauds très caractéristiques :

Acide pyrogallique	2g
Acide acétique cristallisable	5 gouttes.
Eau	300cm³

A leur sortie du bain de développement, les épreuves sont passées dans un bain de virage-fixage. Les tons noirs s'obtiennent de la même manière, mais en faisant usage d'un bain de virage au platine.

Avec le développement à l'hydroquinone, le ton des photocopies ne peut être considéré comme définitif et nécessite un virage à l'or.

Les diverses manipulations se font à la lumière atténuée. L'image ayant besoin de tout son chlorure d'argent, les lavages préliminaires sont plutôt nuisibles; en outre, les précautions à

prendre sont les mêmes que pour le développement des clichés. On doit immerger la feuille d'un seul coup en évitant la formation des bulles d'air. L'action du bain étant très rapide, il ne faut pas perdre de vue l'image un seul instant.

Lorsqu'il s'agit d'épreuves de grand format, on peut développer l'image au moyen d'un pinceau ou d'un tampon d'ouate imbibé de solution révélatrice. Cette manière d'opérer est très intéressante et permet un renforcement local de l'image par imbibitions répétées ; nous aurons l'occasion de revenir sur un mode de traitement analogue et nous verrons son importance au point de vue artistique en étudiant la question du développement des papiers au bromure d'argent et aux sels de platine.

Papiers divers.

Papiers vireurs. — Il existe encore une variété de papiers qui contiennent une certaine quantité de chlorure d'or ou de chlorure d'iridium leur permettant, par un simple fixage à l'hyposulfite de soude, de virer réellement.

Ces papiers se préparent d'après les méthodes usuelles en ajoutant, au moment du salage ou de l'albuminage, la quantité de sel précieux susceptible de leur faire acquérir une tonalité qui varie avec la nature du métal employé.

La formule suivante indiquée par M. P. Mercier permet d'obtenir un bain de salage fournissant les meilleurs résultats :

Chlorure d'or brun.....	$2^g,50$
Chlorure de sodium.....	25^g
Craie en poudre.....	10^g
Eau distillée.....	1000^{cm^3}

On porte la solution à ébullition jusqu'à ce qu'elle soit décolorée, et l'on filtre.

Après le séchage, on sensibilise sur un bain de nitrate d'argent ainsi composé :

Nitrate d'argent.....	120^g
Eau distillée.....	1000^{cm^3}
Azotate d'ammoniaque.....	20^g

Ajouter après dissolution des sels 5^g d'ammoniaque liquide.

Après l'impression il suffit de plonger les épreuves dans un bain d'hyposulfite de soude et de procéder au lavage ordinaire.

Le bain de fixage ordinaire à l'hyposulfite peut être remplacé avantageusement par celui-ci :

Sulfocyanure d'ammonium.....	300^g
Eau distillée.....	1000^{cm^3}

On ajoute un peu d'acide citrique au cas où le virage se fait difficilement.

On obtient de cette manière des épreuves durables et possédant des tons magnifiques.

Le chlorure d'iridium ajouté au bain de salage

fournit aussi de très beaux tons, différents de ceux qu'on obtient avec le chlorure d'or. Le papier se conserve bien; mais les épreuves simplement fixées à l'hyposulfite de soude s'altèrent à la longue. Dans les bains de sulfocyanures ordinaires, elles se fixent sans virer.

Bain de salage :

Chlorure de sodium.....	30g
Chloridite de potasse.....	5g
Eau distillée.....	1000cm³

Après le séchage, on sensibilise le papier comme il est dit plus haut.

Papiers auto-vireurs. — Certains papiers ne contenant ni sels d'or, d'iridium ou de platine sont susceptibles de fournir, par un simple fixage à l'hyposulfite, des épreuves de tonalité agréable lorsqu'on ajoute au bain de salage divers sels, ordinairement des réducteurs. Les tartrates donnent des tons rouge pourpré ; les citrates, les succinates et les oxalates offrent quelque analogie dans les tons qu'ils procurent. Au moyen de la formule ci-dessous, on obtient des tons pourpre sépia.

Bain de salage :

Chlorure de sodium.....	10g
Benzoate de soude.....	20g
Oxalate neutre de potasse.....	20g
Eau distillée.....	1000cm³

Après séchage, le papier salé est sensibilisé par voie de flottaison sur un bain de nitrate d'argent à 12 pour 100. Pour assurer la conservation de ce papier, on le fait passer lorsqu'il est sec sur le mélange suivant :

Benzoate de soude.....	20g
Oxalate neutre de potasse.....	20g
Eau.....	1000cm³

Les sels de fer et d'urane peuvent être également employés; ils donnent : les premiers, avec le pyrophosphate de fer et de soude, des épreuves d'un très beau ton violet noir; les seconds, avec le chlorure d'urane, des tons pourprés.

Papiers sans virage. — Le phosphate, le chromate, l'arséniate et le molybdate d'argent procurent au papier la faculté de se colorer en noir à la lumière. Cette propriété les a fait employer pour la préparation des papiers sans virage. La formule ci-après, due à M. P. Mercier, fournit des tons noirs dès l'immersion dans le bain de fixage.

Bain de salage :

Gomme laque blanche.....	0g,50
Phosphate de soude...	10g
Eau distillée.....	1000cm³

Bain de sensibilisation :

Nitrate d'argent	120g
Acide borique.....	10g
Chlorate de soude.....	20g
Eau distillée.....	1000cm³

Bain de conservation :

Emétique	30g
Chlorate de soude	20g
Eau distillée	1000cm³

Pratique des opérations.

Virage. — Les manipulations relatives aux lavage, virage et fixage des photocopies demandent à être faites méthodiquement et surtout proprement dans une demi-obscurité. La conservation des épreuves est subordonnée à la façon dont cette partie du travail est exécutée.

Premier lavage. — Il est indispensable de laver soigneusement les épreuves pendant une durée de 10 minutes à un quart d'heure environ, à leur sortie du châssis-presse, dans une eau courante ou souvent renouvelée. Faute de ce soin, certains sels (particulièrement le nitrate d'argent), solubles dans l'eau froide et qui ne concourent pas à la formation de l'image, se dissolvent dans le virage et le mettent rapidement hors d'usage. En outre, lors du virage, il y aurait perte du métal précieux, puisque l'or se porterait inutilement sur le chlorure d'argent non utilisé.

Voici une manière d'opérer ce premier lavage :

On remplit d'eau ordinaire un grand récipient de terre, ou de porcelaine, et l'on y plonge une

à une les épreuves, en ayant soin qu'elles ne s'accolent pas les unes aux autres. On chasse les bulles d'air qui pourraient se produire sur le recto ou sur le verso. L'eau du récipient est renouvelée jusqu'à ce qu'elle perde l'aspect blanc laiteux que lui fournit l'excès de chlorure d'argent libéré.

Il est une précaution de toute nécessité que les photographes ignorent ou du moins négligent d'ordinaire. Dès le début du premier lavage, il convient de passer les épreuves dans une solution de sel marin à 10 pour 100, ou mieux encore dans le bain suivant :

Bicarbonate de soude.....	1g
Sel marin.....	10g
Eau.....	1000cm³

Le bicarbonate a pour effet de neutraliser l'acidité qui reste dans le papier, et le sel marin transforme en chlorure le sel d'argent inhérent à la matière organique formant support. L'usage de ce bain ralentit un peu l'action du virage, mais il garantit la stabilité future des images.

On lave dans plusieurs eaux, puis on procède à l'opération du virage.

En principe, pour la préparation des bains de virage, on doit toujours employer l'eau distillée; mais si l'on doute de la pureté de celle-ci, il est préférable de se servir d'eau préalablement

bouillie et filtrée, car les sels calcaires contenus dans les eaux ordinaires constituent un inconvénient.

Lorsqu'on mélange à une solution saline la solution aurifère, on doit toujours verser lentement, en remuant le liquide pour assurer le parfait mélange de l'or dans la solution saline, et ne jamais faire l'opération contraire, car, dans ce cas, l'or se sépare du bain et se dépose au fond du flacon.

On emploie l'or sous forme de chlorures :

Le sesquichlorure d'or ou chlorure d'or brun est le plus riche ; 1g de ce sel contient 0g,65 d'or métallique. Il est acide et doit être conservé à l'abri de l'humidité ;

Le chlorure double d'or et de potassium ; 1g de ce sel contient 0g,475 d'or métallique ;

Le chlorure double d'or et de sodium, dont 1g contient 0g,49 d'or.

Ces deux derniers sels, bien que moins riches en métal précieux que le précédent, sont recherchés pour la préparation des bains de virage en raison de leur faible acidité.

Règle générale, il faut se garder d'employer des produits vendus à vil prix, car ils sont le plus souvent falsifiés. Le chlorure d'or au rabais ne peut donner que de mauvais résultats, puisqu'il ne contient qu'une quantité de métal insuffisante pour la formation des bains.

Chaque fois qu'on prépare un bain de virage, on doit attendre, avant de l'employer, qu'il se soit décoloré, c'est-à-dire qu'il ait perdu, en même temps que la teinte jaune que lui donne la solution de chlorure d'or, son acidité. Alors il est neutre et, par conséquent, prêt pour l'usage.

Lorsque le bain de virage est appauvri, on peut, en ajoutant goutte à goutte de l'acide chlorhydrique, en remuant au fur et à mesure, redissoudre le dépôt d'or pour en faire du protochlorure. Dès l'obtention de la teinte jaune, le bain a repris son acidité et peut, en l'état, se conserver. Au moment de l'emploi, on ajoute un peu de craie, par exemple, et l'on attend à nouveau la décoloration.

Les bains de virage se conservent à l'abri de la lumière dans des flacons opaques ou de couleur non actinique.

Virage. — Les épreuves, complètement débarrassées de l'argent libre qu'elles contiennent et parfaitement égouttées, sont soumises au virage. Le bain convenablement préparé, mis dans une cuvette plate de dimensions sensiblement supérieures à celles des épreuves, on prend celles-ci une à une, de la main gauche, et on les laisse tomber dans la cuvette, face en dessous. Avec la main droite on balance la cuvette, de manière à assurer l'immersion complète et rapide. A ce

moment, on évite la formation des bulles d'air, soit en soufflant dessus, soit en les touchant légèrement du doigt, ou mieux avec un pinceau doux et propre, car elles empêcheraient localement l'action du bain et produiraient des taches.

Il est prudent de ne virer qu'un nombre restreint d'épreuves à la fois, quatre ou six au plus; encore devront-elles être mises dans une quantité suffisante de bain pour les immerger convenablement. En cas d'insuffisance de liquide, les épreuves adhèrent l'une à l'autre et le virage s'effectue inégalement.

On fait ensuite venir les épreuves à la surface du bain dans l'ordre où on les y a plongées. A ce moment, les épreuves ont perdu la teinte rouge qu'elles avaient après le lavage et se virent d'autant plus rapidement que le bain est plus riche en or.

Les épreuves doivent séjourner dans le virage jusqu'au moment où, en les examinant par transparence, elles ne sont plus rouges et qu'elles ont, par réflexion, une teinte brun pourpre. Il est assez difficile d'indiquer le moment précis où l'on doit arrêter l'action du virage, l'expérience seule peut servir de guide; d'autant plus que les résultats varient selon la nature des papiers et la composition des bains.

Lavage. — Aussitôt que les épreuves ont acquis

le ton cherché, on les plonge dans une solution de sel marin à 10 pour 100 qui a pour but d'arrêter le virage. On les rince ensuite soigneusement à l'eau froide additionnée de 10g à 20g de sulfite de soude par litre, car il convient d'enlever aux épreuves toute réaction acide à leur arrivée dans le bain de fixage.

Fixage. — Le fixage des photocopies se fait au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude à 20 pour 100. On doit toujours faire usage d'un bain neuf et ne pas fixer plus de 60 épreuves 13 × 18 dans un litre de solution. En hiver, il faut veiller à ce que la température du bain de fixage ne descende pas au-dessous de 15°, car le froid diminue notablement les propriétés dissolvantes de l'hyposulfite de soude.

Il importe de prendre pour le fixage les mêmes précautions que pour le virage. On opère à l'abri de la lumière du jour en évitant de toucher les épreuves avec les doigts imprégnés d'hyposulfite, car, faute de ce soin, il se produirait des taches jaunes qu'il serait impossible de faire disparaître. Prenant les épreuves de la main gauche, on les laisse tomber une à une dans le bain fixateur, tandis que de la main droite on les immerge complètement en balançant la cuvette. Il se forme à ce moment une combinaison d'hyposulfite de soude avec le chlorure d'argent inaltéré, qui n'est

soluble que dans un excès d'hyposulfite. Pour les raisons données à propos du virage, on ne doit fixer qu'un petit nombre d'épreuves à la fois en évitant qu'elles ne s'attachent l'une à l'autre. On chasse en outre les bulles d'air qui empêcheraient localement l'action du sel fixateur.

Au début de l'immersion, les épreuves tendent à perdre de leur intensité, mais elles ne tardent pas à reprendre le ton que leur a donné le virage. S'il arrive que l'image pâlisse au point de perdre le ton qui lui est propre, c'est l'indice que le virage est acide. Il convient alors de neutraliser cette acidité, au moyen du bain bicarbonaté, aussitôt après le virage. L'image ne tarderait pas à disparaître sous l'action pernicieuse d'un sulfure d'argent insoluble si l'on négligeait de prendre ces précautions.

Le fixage des épreuves demande approximativement 10 minutes pour les papiers albuminés; 5 à 6 minutes pour les papiers aristotypiques et 5 minutes pour les papiers salés. Ces données sont très approximatives. Pour s'assurer d'un fixage parfait, on peut avoir recours au moyen suivant : on examine les images par transparence, puis on les remet dans l'hyposulfite jusqu'à ce que les blancs soient absolument nets, car les sels d'argent sont très opaques et forment des taches dans l'épaisseur du papier tant que le fixage est incomplet. Un fixage trop prolongé altère

l'image en supprimant les demi-teintes délicates.

On lave ensuite à grande eau.

Lavage final. — Il est nécessaire d'apporter au lavage final la plus grande attention. Pour arriver à débarrasser entièrement les épreuves de toutes traces d'hyposulfite et de chlorure d'argent inaltéré dont elles sont imprégnées, il est indispensable de les laver dans une eau courante. De tous temps cette nécessité a été reconnue comme une des vérités fondamentales de la Photographie. Il y a quelques années, on préconisait un lavage de plusieurs heures. Or, l'expérience a prouvé qu'un lavage prolongé est plutôt nuisible à l'éclat des images. Une excellente manière de procéder au lavage définitif consiste à laisser séjourner les épreuves pendant une durée de 30 minutes à 1 heure dans une eau fréquemment renouvelée. On vide complètement la cuvette en laissant les épreuves adhérer au fond, puis on renouvelle l'eau en répétant cette opération de douze à quinze fois.

Voici notre manière personnelle d'opérer. Au sortir du bain de fixage, on éponge l'épreuve entre deux feuilles de buvard blanc bien propre, puis, après un lavage sommaire de 5 minutes dans l'eau courante, éponger à nouveau. Après trois ou quatre fois, laver pendant 45 minutes dans une eau constamment renouvelée.

Ainsi que nous l'avons dit, ces diverses manipulations exigent une propreté absolue. On ne saurait trop recommander d'éviter de toucher les épreuves avec les doigts imprégnés d'hyposulfite. Or, si, pour une raison ou pour une autre, on a eu l'occasion de mettre les mains dans un bain de fixage, ou si l'on a manipulé des cristaux d'hyposulfite, il est indispensable de se laver méticuleusement avec de l'eau acidulée par de l'acide chlorhydrique à 5 pour 100. Les cuvettes en porcelaine sont celles qui conviennent le mieux pour les opérations du virage et du fixage. Afin d'être assuré de leur parfaite propreté, on peut également employer l'eau acidulée pour leur nettoyage.

Séchage. — Lorsque le lavage définitif a été convenablement exécuté, on suspend les épreuves par un angle pour les faire sécher. Si au préalable on les plonge pendant quelques minutes dans de l'alcool dénaturé, on rend le séchage extrêmement rapide ; de plus, l'alcool fait disparaître les ampoules de faible dimension qui auraient pu se former sur la surface émulsionnée. Une surface brillante, supérieure en éclat à l'émaillage le plus achevé, s'obtient très aisément avec les papiers aristotypiques si on les fait sécher, le côté émulsionné contre une surface polie telle que : verre, tôle laquée, ébonite, etc. Séchés naturellement,

ces papiers ont à peu près le même aspect que les papiers albuminés, sauf pour ce qui est de la richesse des tons et de la finesse des détails inhérents à l'aristotypie; de plus, ils ont une tendance à s'enrouler sur eux-mêmes. Si l'on veut éviter totalement cet inconvénient, et leur faire acquérir un éclat particulier, voici comment il faut procéder. On place l'épreuve égouttée, gélatine contre une plaque de tôle laquée, où elle doit sécher naturellement. Lorsque le papier est sec, on soulève l'épreuve par un coin, puis on l'enlève très aisément de son support. La tôle laquée peut être remplacée par une feuille d'ébonite; l'éclat que procure à l'épreuve cette substance est sans doute moins vif, mais l'ébonite se conserve mieux que la tôle. La fragilité de celle-ci en fait son principal défaut; aussi est-il nécessaire, lorsqu'on ne s'en sert pas, de la tenir soigneusement enveloppée à l'abri des chocs et des contacts avec tout corps dur.

Le talc ou la cire étendus sur une feuille de verre procurent aussi un excellent glaçage de l'épreuve. On prend une feuille de verre parfaitement propre et sans défauts, puis on la frotte avec un petit tampon de toile dans lequel on a enfermé un peu de talc en poudre. Sous la pression qu'on exerce en frottant, la poudre s'échappe à travers les mailles de la toile et se répand à la surface du verre. A l'aide d'un second tampon de

toile, on enlève en frottant vigoureusement l'excès de talc, puis on applique l'épreuve face contre verre. On peut aussi remplacer le talc par un mélange formé de 3 parties de cire vierge dissoutes dans 100 parties de benzine, ou encore par de la cérésine ; le résultat est sensiblement le même.

Il existe aussi une manière très simple de procurer un vif éclat aux épreuves aristotypiques. Il n'est besoin pour cela que d'une simple feuille de verre ; on peut employer un vieux cliché débarrassé de sa couche de gélatine et très soigneusement nettoyé. Dans ce cas, les épreuves terminées et lavées doivent, tout d'abord, *être séchées*, puis on les plonge à nouveau dans une cuvette d'eau froide et, lorsqu'elles sont suffisamment détrempées, on les applique face contre la glace. Après avoir enlevé l'excès d'eau et chassé les bulles d'air au moyen de la raclette, on laisse sécher naturellement. Dès que le séchage est complet, l'image abandonne très facilement son support. Comme on le voit, cette manière de procéder est fort simple, mais il importe de ne pas oublier que le séchage préliminaire, avant l'application sur le verre, est absolument nécessaire, faute de quoi l'épreuve adhérerait si fortement à son support qu'il n'y aurait plus moyen de l'en détacher. Voici cependant un moyen de parer, dans une certaine mesure, à cet inconvénient. Le support

de verre étant placé sur une table, à l'aide d'un pinceau l'on enduit de formol le dos du papier, puis on laisse sécher. A ce moment, l'épreuve peut être enlevée de son support.

Quelle que soit la méthode employée : tôle laquée, ébonite, feuille de verre talquée ou non, il est nécessaire de passer la raclette au dos des épreuves pour enlever l'excès d'eau, chasser les bulles d'air et assurer le contact parfait de l'image avec son support. Les épreuves doivent sécher naturellement; afin d'activer leur dessiccation, on peut les placer dans un courant d'air. Si l'on utilise une source de chaleur artificielle, il ne faut pas dépasser la température de 50°; encore on ne doit recourir à ce moyen qu'en cas d'extrême urgence.

Dès que le séchage est complet, l'épreuve se détache presque d'elle-même de son support et présente une surface très brillante; au contraire, si l'on s'efforce de détacher une épreuve insuffisamment sèche, on risque d'abord de la détériorer, puis sa surface demeure terne et rugueuse.

La surface mate des épreuves aristotypiques s'obtient de la même manière que la surface brillante, avec cette différence qu'on applique les épreuves sur une glace dépolie ou sur un bristol, après avoir passé l'encaustique sur la glace ou le bristol.

Lorsque les épreuves sont montées et séchées,

s'il arrive qu'elles présentent de petites taches blanches ou noires, il est nécessaire de les faire disparaître. Pour les premières, il suffit de composer, au moyen d'encre de Chine et de certaines couleurs d'aquarelle, un mélange se rapprochant des colorations données par les virages et de reboucher toutes les défectuosités avec un pinceau très fin. Pour que cette retouche locale de l'image soit peu visible et afin d'augmenter l'adhérence de la couleur sur la matière colloïde du papier, il convient d'opérer le mélange au moyen d'une dissolution de gomme arabique dans l'eau. Les taches foncées sont d'abord grattées très délicatement, puis repiquées ainsi qu'il vient d'être dit.

CHAPITRE II.

I. — PAPIERS AUX SELS D'ARGENT PAR DÉVELOPPEMENT.

L'émulsion impressionnable sur laquelle doivent agir les rayons chimiques de la lumière est de même nature que celle qui recouvre les plaques au gélatino-bromure d'argent. Elle se compose d'une couche mince de gélatine dans laquelle est intimement mélangé un sel sensible d'argent insoluble. Toutefois son degré de sensibilité est moindre que celui des plaques. A la suite de l'exposition à la lumière sous un négatif, l'image positive existe, mais à l'état latent; aussi l'intervention d'un révélateur est-elle nécessaire pour la rendre apparente.

Ces papiers, en raison de leur grande sensibilité, sont surtout employés pour les agrandissements. Ils fournissent également, par contact, de très belles épreuves d'une tonalité allant du blanc pur au noir et d'une assez grande stabilité. Nous ne nous occuperons que des tirages par contact; les manipulations restent d'ailleurs les mêmes lorsqu'on emploie ce papier pour l'agrandissement.

Les papiers au gélatino-bromure de bonne fabrication se conservent pendant des années, mais on doit éviter de les frotter les uns contre les autres. Il faut les tenir soigneusement enfermés à l'abri de la lumière et de l'humidité.

On trouve couramment dans le commerce des papiers brillants, mats, à grains divers ou légèrement teintés.

Le chargement du châssis-presse s'effectue à la lumière rouge, en prenant les précautions d'usage lorsqu'il s'agit de préparations sensibles à la lumière actinique. On place le côté gélatiné sensible du papier contre la gélatine du phototype.

Il arrive parfois, surtout avec les papiers mats, qu'on éprouve une certaine difficulté à reconnaître le côté sensible ; mais, si l'on mouille légèrement avec la langue l'un des angles de la feuille, le côté émulsionné adhère légèrement.

Les négatifs à employer doivent être plutôt vigoureux si l'on désire avoir une épreuve brillante. Les clichés faibles ne donnent que des images grises sans contraste. Dans ce cas, on peut obtenir un meilleur résultat en éloignant le châssis de la source lumineuse et en prolongeant la durée d'exposition. Pour le tirage, on emploie généralement la lumière artificielle, car la rapidité du papier au gélatino est trop grande pour qu'on puisse procéder par voie d'exposition à la

lumière du jour. Cependant, avec certains clichés opaques, on peut obtenir un bon résultat en lumière diffuse. Toutefois, la lumière du jour étant très variable, il est préférable d'employer une source lumineuse fixe et constante. Le bec Auer est très commode, mais un simple bec de gaz, une lampe à pétrole, voire même une bougie, peuvent être utilisés. La durée d'exposition se trouve modifiée par l'intensité de l'éclairage ; elle varie en outre selon le degré de transparence du négatif et la rapidité de l'émulsion.

La meilleure manière de déterminer la durée d'exposition consiste à faire un essai sur un fragment de papier en se mettant, pour l'exposition et le développement, dans des conditions identiques à celles où l'on se trouvera pour l'opération.

Dans le cas d'une pose juste, l'épreuve apparaît, se développe et monte régulièrement. Lorsqu'elle a acquis une intensité suffisante, l'action du révélateur demeure sans effet, même si l'on prolonge le séjour dans le bain. C'est la meilleure manière d'obtenir une épreuve dont les noirs soient francs et les blancs bien purs.

La sous-exposition donne, malgré l'action prolongée du bain pour obtenir une image, un résultat incomplet, gris et sans demi-teintes.

Au contraire, la surexposition produit une image empâtée dans laquelle les noirs apparaissent verdâtres et les blancs teintés.

Toutes les marques de papiers au bromure que l'on peut se procurer dans le commerce possèdent une formule de développement qui leur est propre ; malgré cela, tous les réducteurs peuvent être employés.

M. Forestier a indiqué la formule ci-dessous, qui donne pleine satisfaction avec tous les papiers :

Eau pure bouillie	1000cm³
Sulfite de soude anhydre	50g
Métol	5g
Hydroquinone	1g
Sel marin	2g
Carbonate de potasse pur	15g

Chaque fois que l'on emploie le sulfite de soude cristallisé, au lieu et place du sulfite anhydre, il faut doubler la quantité du premier.

Lorsque la pose est terminée, le papier est enlevé du châssis-presse et mis à tremper pendant 2 minutes dans de l'eau pure.

Bien que ce mouillage préalable ne soit pas recommandé par tous les praticiens, nous sommes d'avis qu'il est nécessaire, car la gélatine se trouve gonflée et amollie, ce qui facilite la pénétration uniforme et régulière du révélateur dans la couche sensible. De plus, la gélatine non humidifiée repousse par endroits le liquide ; l'action du révélateur se trouvant partiellement retardée, la réduction s'opère inégalement.

Après avoir égoutté complètement la feuille, on

la dépose au fond de la cuvette dans laquelle doit s'effectuer le développement. Le révélateur, en quantité suffisante, dans un verre à expériences ou dans une éprouvette, est projeté à la surface de la feuille. On peut également mettre directement le révélateur dans la cuvette et immerger le papier d'un seul coup; cela revient au même. Il importe, en tout cas, que l'action du révélateur ait lieu sans temps d'arrêt, afin d'éviter les taches qui résulteraient de l'action inégale du liquide sur les diverses parties de l'image.

L'image apparaît, puis gagne en intensité; au moment où elle reste stationnaire, on la pose sur une feuille de verre qu'on porte sous le jet d'un robinet grand ouvert. Après un arrosage de 2 minutes environ, l'épreuve est plongée dans le bain fixateur d'hyposulfite de soude à 20 pour 100, où elle doit séjourner 10 minutes. Pendant le fixage, on tient l'épreuve en mouvement en remuant la cuvette. Le bromure d'argent qui n'a pas contribué à la formation de l'image se trouve éliminé, et il ne reste plus qu'à laver l'épreuve pendant 2 heures dans une eau souvent renouvelée.

On évitera d'employer un révélateur trop usagé, car la réduction de l'argent modifié par la lumière serait incomplète et il en résulterait une teinte des blancs et une tonalité désagréable grise, jaunâtre ou verte des noirs.

La formule de MM. Lumière est simple à préparer et fournit d'estimables résultats :

Eau	1000cm³
Sulfite de soude anhydre	40g
Bromure de potassium	1g
Amidol	5g

L'amidol réduit l'argent sans nécessiter la présence d'un alcalin, mais il ne se conserve pas en solution aqueuse. On prépare donc la solution de sulfite, puis on ajoute l'amidol au moment de l'emploi.

L'image apparaît très rapidement, et l'on arrête l'action du révélateur lorsque, en regardant l'image par transparence, son intensité paraît suffisante.

Le fixage se fait dans un bain d'hyposulfite de soude à 15 pour 100, auquel on ajoute 5 pour 100 de bisulfite de soude liquide.

La formule ci-après, à l'acide pyrogallique, fournit, avec les papiers Morgan et Kidd, d'excellents résultats.

On prépare les trois solutions :

A. Eau chaude ayant bouilli	1000cm³
Sulfite de soude anhydre	150g
B. Solution A froide	100cm³
Acide pyrogallique	5g
C. Eau	100cm³
Carbonate de soude	25g
Carbonate de potasse	31g,5

Pour une feuille 13 × 18, on prend 100$^{cm^3}$ d'eau, solution A 15$^{cm^3}$, solution B 5$^{cm^3}$, solution C 2$^{cm^3}$; enfin on ajoute 1$^{cm^3}$ d'une solution de bromure de potassium à 10 pour 100. Le fixage se fait dans un bain d'hyposulfite et de bisulfite de soude.

Le développement est assez long; il demande environ 5 minutes; mais les images traitées par ce procédé, surtout si on les sèche sur un verre dépoli, possèdent une saveur toute particulière.

Il se produit parfois des ampoules sur le papier au bromure d'argent; elles proviennent d'un lavage trop prolongé entre le développement et le fixage ou d'une différence de température entre les bains et les eaux de lavage. Pour obvier à cet inconvénient, on a recommandé de placer les épreuves humides face contre un verre dépoli et de les y faire adhérer au moyen d'une raclette. Au séchage, la surface mate dissimule les ampoules crevées.

Si, comme il arrive à la suite d'une surexposition notable ou d'un développement trop prolongé, l'image est empâtée, on peut la passer dans une solution de persulfate d'ammoniaque à 1 pour 100. On la trempe ensuite dans une solution de cyanure de potassium et d'iode. On arrête l'action de ce bain au point voulu, puis on lave à grande eau. La solution de cyanure et d'iode s'obtient ainsi : faire une solution saturée alcoolique d'iode,

M. Ch. Rozard, mécanicien à Troyes, nous envoie une petite brochure dont il est l'auteur. Sous le titre de « Barême Universel », cette brochure donne un tableau en filetage à l'usage des tourneurs-mécaniciens, s'appliquant à tous les tours français ou anglais. C'est un recueil de pas de vis avec dispositifs pour leur reproduction sur tous les tours parallèles. La brochure est en vente au prix de 2fr,25 à la librairie Desforges, 39, quai des Grands-Augustins, à Paris.

paraîtrait que ce phénomène, bizarre à première vue, est dû à la présence, dans ce végétal, d'un glucoside, la « dhurrine » qui se décompose en présence de l'eau et donne de l'acide cyanhydrique; de là proviendraient les nombreux cas d'intoxication observés. La substance toxique a pour origine le nitrate de potasse décomposé dans la tige, et elle se développe sous l'influence d'un champignon ou d'une moisissure. Pour éviter les accidents, il convient de ne donner le sorgho aux bêtes que lorsqu'il est complètement mûr et les épis bien développés.

—⋕— A l'instar de notre Société des Œuvres de mer et de

puis une solution de cyanure dans l'eau. Ajouter la première solution à la seconde, goutte à goutte, jusqu'à ce que toute coloration disparaisse, pour former un volume de 2^{cm^3} à 3^{cm^3}; puis ajouter la quantité d'eau nécessaire pour couvrir parfaitement la feuille.

Le papier au bromure permet le développement au moyen d'un pinceau. Ceci possède une grande importance au point de vue artistique, car l'opérateur peut modifier, suivant son goût propre, l'image que lui fournit le cliché, en ce sens que certaines parties de l'épreuve peuvent être accentuées par rapport à d'autres dont on retarde l'apparition autant qu'il est nécessaire.

On commence d'abord par faire une épreuve sur un papier à noircissement direct, pour se rendre compte des modifications qu'il y a lieu de faire subir à l'image initiale. Dans un paysage, par exemple, il est nécessaire généralement d'accentuer la vigueur des premiers plans, d'estomper les lointains au cas où l'objectif leur a donné trop d'importance, de façon à créer une atmosphère ; enfin on a souvent intérêt à ménager le ciel.

Or, voici la manière d'opérer en prenant comme type le révélateur à l'acide pyrogallique dont nous avons indiqué la formule d'autre part. Après l'exposition à la lumière, on immerge la feuille dans l'eau froide, puis on la place au fond d'une cuvette où son humidité la fait adhérer. D'autre

part, on prépare le révélateur sans alcali en le diluant sensiblement, soit :

Eau	150cm³
Solution A	20cm³
Solution B	10cm³

On projette le révélateur à la surface de la feuille et, dès que l'image commence à s'esquisser, on la retire de la cuvette pour la porter sur une feuille de verre. A ce moment, l'image est suffisamment visible pour qu'on puisse se rendre compte des parties qu'il y a intérêt à modifier.

On a préparé, dans un premier godet, une solution très diluée de carbonate (2cm³ de la solution C dans 100cm³ d'eau); dans un second godet, une solution très diluée de bromure de potassium (2cm³ d'une solution de bromure à 10 pour 100 dans 100cm³ d'eau). Dans chaque godet, on met un pinceau propre en petit-gris. Le pinceau chargé de solution alcaline sert à toucher les parties de l'image dont on veut activer l'apparition ; le pinceau contenant le bromure sert à ralentir l'action du révélateur aux endroits où on l'applique.

On immerge à nouveau la feuille dans le révélateur, puis on reprend l'emploi des pinceaux jusqu'à ce que l'image soit complète. Cette opération est très intéressante, mais elle est aussi fort délicate et doit être faite avec tact et surtout avec

beaucoup de soin ; il faut agir rudement avec un pinceau peu chargé de solution et rincer le pinceau à l'eau distillée après chaque application. Si l'on suit bien le mode opératoire prescrit, il n'y a pas à craindre les taches, puisque le révélateur rétablit l'équilibre des nuances que pourrait rompre l'action alternée de l'alcalin ou du retardateur.

On rince légèrement, puis on fixe et on lave comme d'usage.

M. Balagny retourne au sulfate ferreux comme révélateur idéal pour les papiers au bromure, et il modifie ainsi la formule :

Solution A.

Oxalate neutre de potasse.....		300g
Eau.....	Q. S. pour	1000cm³

Solution B.

Sulfate de fer.....		300g
Acide tartrique.....		15 à 20g
Eau.....	Q. S. pour	1000cm³

Solution C.

Solution de bromure de potassium à 10 pour 100.

La quantité d'acide tartrique varie avec la *qualité* du sulfate de fer employé.

On prend pour développer :

Solution A....	100cm³
Solution B.....	25cm³
Solution C.....	10cm³

L'image apparaît lentement et ne se montre complète qu'au bout de quelques minutes, mais les blancs se conservent admirablement et les noirs présentent une intensité et une profondeur exceptionnelles.

Tirage rapide au moyen du papier au bromure.

Il peut être parfois utile de faire un tirage positif immédiat d'un phototype négatif qu'on vient d'exécuter. Le papier au gélatino-bromure peut, en cette circonstance, trouver une application intéressante.

Le négatif développé, fixé et sommairement lavé est placé au fond d'une cuvette remplie d'eau. On met ensuite sous l'eau une feuille de papier au gélatino-bromure en contact avec la pellicule du cliché puis on retire le tout de la cuvette. Au dos du papier on passe légèrement une feuille de buvard blanc non pelucheux pour chasser les bulles d'air et assurer le contact intime des deux surfaces.

On essuie le dos du cliché, puis on présente celui-ci près d'une source de lumière. Lorsque l'exposition est jugée suffisante, on enlève la feuille humide avec précaution de manière à ne pas détériorer la pellicule du cliché, et l'on développe la feuille de gélatino-bromure. Fixage et lavage comme d'ordinaire.

L'image obtenue est, la plupart du temps, très acceptable. S'il arrive que la feuille adhère trop fortement contre la pellicule du cliché, il ne faut pas insister pour l'en détacher. Dans ce cas il n'y a qu'à remettre le cliché supportant la feuille dans une cuvette pleine d'eau, et au bout d'une demi-heure environ le papier se laisse détacher très aisément.

Virage des papiers au bromure.

Les virages aux sels d'urane, de fer, de cuivre, de molybdène servent à modifier la teinte des images aux sels d'argent obtenues par développement. Leur emploi procure aux papiers au gélatino-bromure la faculté d'acquérir des tons rouges, bleus, verts, bruns, pourpres très agréables.

Nous ne saurions mieux faire que de résumer le travail important fait par M. L.-P. Clerc sur ce sujet :

« Si dans la solution d'un ferricyanure métallique on immerge une image constituée par de l'argent à l'état libre, il y a une formation simultanée de ferrocyanure d'argent et de ferrocyanure correspondant au ferrocyanure employé.

» Si R représente un métal monovalent, nous

pouvons exprimer comme suit la réaction produite :

$$\underbrace{2\,Fe^2\,Cy^{12}R^6}_{\text{Ferricyanure.}} + \underbrace{4\,Ag}_{\text{Argent.}} = \underbrace{3\,Fe\,Cy^6\,R^4 + Fe\,Cy^6\,Ag^4}_{\text{Ferricyanures.}}$$

» Si dans les conditions opératoires où l'on se trouve placé, l'un ou l'autre des ferrocyanures ainsi formés est insoluble, on aura en fin d'opérations transformé l'image primitive d'argent en uneimage de ferrocyanure. Le plus grand nombre des ferrocyanures métalliques présentant des couleurs assez vives, les ferrocyanures incolores pouvant être aisément transformés en d'autres produits colorés, on dispose, par le choix du ferricyanure employé, d'un assez grand nombre de colorations.... »

Pour mener à bien la pratique de ces virages on doit prendre certaines précautions indispensables :

1° Le développement doit être arrêté à un degré d'intensité qui varie avec le virage que l'on se propose d'employer, car certains procédés (urane et molybdène) constituent de véritables renforcements, tandis que ceux au fer et au cuivre sont des affaiblissements :

2° Ces épreuves doivent être fixées et lavées à fond. Afin d'éviter la présence d'un excès inutile du ferricyanure alcalin dans le bain de virage, on passe les épreuves, après fixage et lavage, dans

une solution d'acide azotique à 1 pour 100, ou de persulfate d'ammonium, et l'on rince à l'eau pure;

3° Les virages doivent s'effectuer à une lumière faible, lampe à pétrole ou bougie; de plus, on couvre la cuvette d'un carton pour protéger l'image de tout excès de lumière et assurer la pureté des blancs;

4° L'épreuve doit séjourner dans le bain sans qu'on la remue, et il faut éviter de balancer la cuvette pendant le virage.

On obtient une gamme de tons très étendue suivant qu'on arrête le virage à un moment ou à un autre. Au cas où les images prendraient une légère nuance de fond, on pourrait l'atténuer ou la faire disparaître en immergeant les épreuves dans une cuvette d'eau où l'on a mis une ou deux gouttes d'une solution de carbonate de soude. On interrompt l'action de ce bain au moyen d'une solution à 1 pour 100 d'acide azotique, puis on termine par le rinçage à l'eau pure.

Quel que soit le virage qu'on se propose d'utiliser, on prépare la solution initiale suivante:

Solution A.

Eau	100$^{cm^3}$
Acide acétique cristallisable	10$^{cm^3}$
Ferricyanure de potassium	1$^{cm^3}$

Préparer cette solution au moment de l'emploi,

car elle s'altère facilement à l'air et à la lumière. On lave les cristaux de prussiate rouge pour les débarrasser de la couche d'impuretés dont ils sont revêtus.

Virage à l'urane. — La solution se prépare à froid.

Solution B.

Eau.....	100cm³
Acide acétique cristallisable.....	10cm³
Acétate d'urane....	1cm³

L'acétate d'urane se dissolvant difficilement, on doit préparer cette solution d'avance. Elle se conserve d'ailleurs bien.

Au moment de l'emploi on compose ainsi le virage :

	Solution A.	Solution B.
Pour le ton brun sépia, prendre..	50cm³	100cm³
» brun rouge, »	50cm³	70cm³
» rouge feu, »	50cm³	55cm³

Arrêter le virage dès l'obtention du ton désiré puis laver. En cas de trop grande intensité de l'image, on l'affaiblit au moyen d'une solution à 10 pour 100 de sulfocyanure d'ammonium.

Le virage peut servir autant qu'il se conserve clair ; on le rejette dès qu'il devient trouble.

Virage au fer. — Ce virage procure des tons bleu de Prusse analogues à ceux du papier au

ferroprussiate. Il se prépare également avec le citrate de fer ammoniacal.

Préparer à froid, à l'abri de la lumière dans un flacon jaune brun, la solution ci-après :

Solution C.

Eau.....	100cm³
Acide acétique cristallisable.....	10cm³
Citrate de fer ammoniacal.....	1cm³

Le bain de virage se compose ainsi :

	Solution A.	Solution C.
Image bleue, prendre.....	50cm³	75cm³

Rejeter et remplacer par une solution neuve si, au moment du mélange avec la solution A, la solution C se trouble en donnant un précipité bleu.

L'image vire d'abord en bleu verdâtre et passe lentement au bleu franc. On rince à l'eau ordinaire.

Au cas où l'on a besoin d'éclaircir l'image, on la passe dans un bain d'hyposulfite de soude, puis on lave abondamment. En cas d'apparition d'un léger voile on immerge dans une solution d'ammoniaque à 1 pour 1000 environ. Un bain ammoniacal plus concentré, ou dont l'action serait trop prolongée, tendrait à faire disparaître l'image complètement.

Virage mixte à l'urane et au fer. — Les tons verts

sont fournis par le mélange suivant qu'on prépare au moment de l'emploi :

	Solution A.	Solution B.	Solution C.
Image verte...	50cm³	50cm³	50cm³

Prendre les mêmes précautions que pour les virages rouge et bleu, c'est-à-dire opérer à la lumière faible dans une cuvette tenue au repos. Laver dans une eau acidulée par quelques gouttes d'acide azotique.

Virage au molybdène. — Préparer la solution suivante :

Solution D.

Eau.....	100cm³
Acide acétique cristallisable.....	10cm³
Molybdate d'ammonium.....	1cm³

Ce dernier sel est difficilement soluble ; aussi doit-on chauffer la solution à plusieurs reprises jusqu'à complète dissolution.

Préparer au moment d'en faire usage le mélange ci-dessous :

	Solution A.	Solution D.
Brun sépia.....	50cm³	60cm³
Brun rougeâtre.....	50cm³	50cm³

Après virage et rinçages, l'image acquiert plus de transparence si on la passe dans une solution d'hyposulfite. Laver longuement ensuite. Ce virage fournit des tons plus agréables que ceux

produits par l'acétate d'urane, et l'image se montre plus pure dans ses blancs. Ce bain est aussi plus économique.

Virage au cuivre. — Préparer les trois solutions

N° 1. Solution à 10 pour 100 de citrate neutre de potassium.
N° 2. » » de sulfate de cuivre cristallisé.
N° 3. » » de ferricyanure de potassium.

On mélange au moment de s'en servir ces trois solutions dans les proportions ci-après. Le ton du virage est rouge pourpre :

Solution 1.....	100cm³
Solution 2.....	7cm³
Solution 3.....	6cm³

Laver soigneusement en fin d'opération.

L'addition d'une petite quantité de solution de citrate de fer permet d'obtenir de beaux tons violets.

Les virages à l'azotate de plomb permettent de modifier la tonalité des épreuves au gélatino-bromure, mais leur emploi est très délicat. L'épreuve séchée est amollie dans l'eau, puis immergée dans le bain suivant qui blanchit l'image :

Eau.....	100cm³
Azotate de plomb.....	4g
Prussiate rouge.....	6g

Selon qu'on emploie un virage au chromate

jaune de potasse, au perchlorure de fer, au chlorure de cuivre, au chlorure de nickel ou au bichlorure de mercure, on obtient une image jaune, verte, vert nickel ou orange.

Signalons encore une excellente manière de virer les papiers au bromure.

Après fixage et lavage on plonge l'épreuve dans le bain ci-après :

Bromure de potassium.....	20g
Sulfate de cuivre.....	20g
Eau.....	1000cm³

Lorsque les grands noirs commencent à blanchir, on lave sommairement et l'on développe à nouveau au moyen d'un révélateur dilué, le *Rodinal* à 10 pour 1000 par exemple. La proportion de ce dernier corps donne la nuance définitive, qui peut aller du rouge crayon au brun Van Dyck, et toute la gamme jusqu'au noir profond. On arrête l'action du second développement dès l'obtention de la teinte désirée, puis, après le lavage, on fixe dans le bain ordinaire pendant 5 minutes et l'on termine par un lavage soigneux.

Le second développement doit se faire en plein jour, de manière à arrêter la venue de l'image en temps opportun. Il convient de ne pas pousser trop le premier développement, car il en résulterait un empâtement de l'image; on peut toutefois remédier à ce défaut en passant l'épreuve dans le bain ci-après :

Perchlorure de fer.....	4g
Acide citrique.....	8g
Eau.....	1000cm³

L'action de ce bain étant très rapide, on doit ne pas perdre de vue l'épreuve un seul instant et la retirer un peu avant qu'elle ait atteint l'intensité qu'on désire lui voir acquérir.

Nous tenons à signaler l'apparition d'un nouveau genre de papier au bromure : le papier *Pan*, qui, sans virage, donne directement par développement une gamme de tons variés. Le temps de pose et l'énergie du développement sont les seuls facteurs à faire intervenir pour modifier le ton définitif. Voici, d'après M. Monpillard, les tons obtenus au moyen de la durée plus ou moins longue du temps d'exposition :

A 20cm de la source lumineuse : bec Auer.

Ton noir bistre.....	1 minute
Sépia foncée.....	3 minutes
Sienne brûlée.....	5 »
Sanguine foncée.	6 »

Le développement employé est le suivant :

Solution A.

Sulfite de soude cristallisé.....	50g
Bromure de potassium.....	1g,5
Hydroquinone.....	10g
Eau.....	500cm³

Solution B.

Carbonate de potasse.....	125g
Eau.....	500cm³

Pour les poses courtes on conseille de prendre 10^{cm^3} de chaque solution et d'ajouter 80^{cm^3} d'eau ; pour les poses longues, doubler la quantité d'eau.

Au cas où l'on constate l'absence des demi-teintes de l'image, on ajoute goutte à goutte une faible partie du bain ci-après dont l'action accélératrice est très puissante :

Eau	50^{cm^3}
Métol	$1^g,5$
Sulfite de soude cristallisé	15^g
Carbonate de potasse	$7^g,5$
Eau	100^{cm^3}

II. — PAPIERS AUX SELS DE PLATINE.

Lorsque la surface d'un papier est recouverte d'un mélange d'oxalate ferrique et de chlorure platineux ou platinique et qu'elle subit l'influence de la lumière, l'oxalate ferrique se transforme en oxalate ferreux qui, à son tour, réduit le sel de platine. La réaction s'achève si l'on dissout l'oxalate ferreux dans une solution d'oxalate neutre de potassium. Dans la pratique et en raison de son peu de solubilité dans l'eau, on remplace le chlorure platineux par du chloroplatinite de potassium. Après apparition complète de l'image, on élimine les sels de fer et de platine non altérés au moyen d'une solution d'acide chlorhydrique pur à 1,5 à 2 pour 100.

Le procédé platinotype est l'un des plus jolis moyens d'interprétation dont dispose le photographe. Son pouvoir de fournir des contrastes de lumière et d'ombre et toute une gamme de demi-teintes et de gris délicats intermédiaires entre le noir et le blanc recommande tout particulièrement son emploi pour les tirages artistiques. Les manipulations en sont faciles et rapides; de plus, les épreuves possèdent une grande stabilité.

Le papier aux sels de platine absorbe l'humidité avec une avidité extraordinaire; aussi l'on doit le conserver dans un tube de métal hermétiquement fermé. Mais, quand on a pris l'habitude de s'en servir, on arrive à le garantir suffisamment, surtout si l'on a le soin de garnir le fond du tube d'un petit morceau d'amiante saturé de chlorure de calcium, qui possède une grande affinité pour l'humidité. En outre, ces précautions ne sont nécessaires que si l'on tient à avoir des images très vigoureuses avec des noirs intenses et des blancs très purs. Les Américains, qui pratiquent le procédé au platine avec un grand succès, obtiennent des effets particulièrement intéressants avec des papiers de fabrication ancienne, ou altérés par suite d'exposition intentionnelle à l'air humide ou à la lumière. Leurs épreuves acquièrent alors des tons bronzés, brun roux ou gris poussière du plus plaisant effet.

Le papier platinotype doit être manipulé à l'abri de la lumière du jour. Cependant la mise en châssis et l'examen de l'image pour juger du degré d'impression se font en lumière diffuse à quelques mètres d'une fenêtre.

Bien que les meilleurs résultats soient fournis par les clichés vigoureux, on peut admettre que tout phototype donnant une bonne épreuve avec le papier albuminé puisse convenir parfaitement à ce genre de tirage.

La mise en châssis a lieu comme pour les autres procédés. Toutefois, par temps humide, si la durée d'exposition doit être assez prolongée, il est bon, pour mettre le papier à l'abri des influences atmosphériques, de le recouvrir, après qu'il a été ajusté sur le négatif, d'une feuille de caoutchouc vulcanisé. En hiver, on chauffe légèrement le négatif pour débarrasser la pellicule de gélatine de toute trace d'humidité.

L'insolation se fait en lumière diffuse, mais on peut améliorer le caractère d'une épreuve par l'impression à la lumière vive à travers des verres teintés. Les verres verts donnent des résultats plus doux et, si l'emploi des verres jaunes est peu recommandable, les verres bleus ont une tendance à accentuer les contrastes.

Le prix des papiers aux sels de platine étant relativement élevé, nous allons indiquer le moyen de les préparer soi-même. Les manipulations ne

sont ni longues, ni difficiles ; elles n'exigent qu'un peu de soin. L'amateur pourra de la sorte ne faire que le nombre exact de feuilles dont il aura besoin et préparer son papier suivant la nature des négatifs à interpréter.

En faisant varier les proportions des constituants du mélange sensibilisateur on peut préparer :

1° Un papier à noircissement direct, c'est-à-dire fournissant, après insolation, par un simple fixage, une image complète ;

2° Un papier donnant une image faible dont on achève l'impression au moyen d'un révélateur. Dans ce cas le développement peut se faire à chaud ou à froid.

Préparation.

Quel que soit le genre qu'on veuille préparer, il convient de choisir un papier assez fort et de bonne fabrication. L'encollage double est de rigueur. Les papiers destinés à fournir des images aux tons noir bleu doivent être encollés à la gélatine, tandis que l'arrow-root est réservé pour les papiers à tons noirs bruns ou sépia.

Encollage à la gélatine. — Faire dissoudre 10g de gélatine dans un demi-litre d'eau et ajouter 3g d'alun dissous dans 300g d'eau. Additionner en-

suite de 200$^{cm^3}$ d'alcool. Cette solution s'emploie à la température de 20°.

Encollage à l'arrow-root. — Détremper 10^g d'arrow-root dans l'eau, puis jeter dans 800$^{cm^3}$ d'eau bouillante, retirer du feu et ajouter 200$^{cm^3}$ d'alcool.

On plonge les feuilles à encoller une à une dans la solution et l'on fait disparaître les bulles d'air au moyen d'un pinceau.

Au bout de 2 ou 3 minutes, on retire doucement la feuille, on la retourne, puis on la plonge à nouveau dans le bain. Après 2 minutes de séjour environ, faire égoutter la feuille et la suspendre pour le séchage. L'alcool a pour but d'empêcher dans une certaine mesure la formation des bulles d'air.

Papier à noircissement direct. — Préparer les solutions suivantes :

Solution A.

Eau distillée	100$^{cm^3}$
Chloroplatinite de potassium	16^g

Solution B.

Solution à 5 pour 100 d'oxalate de potassium tiède	100$^{cm^3}$
Oxalate double ferrique et d'ammonium	40^g
Glycérine	3$^{cm^3}$

Solution C.

Solution B (ci-dessus).....	100cm³
Solution à 5 pour 100 de chlorate de potassium.....	8cm³

Le mélange sensibilisateur — à préparer au moment de l'emploi seulement — pour l'obtention de tons noirs, avec un phototype négatif d'intensité moyenne, sera composé comme suit :

Solution A.	5cm³	Cette quantité suffit pour couvrir une feuille 45 × 58.
» B.....	6cm³	
» C.....	2cm³	

Si l'on veut traiter un cliché plus intense, on diminue ou l'on supprime la solution C. Au contraire, pour un cliché faible, on augmente la proportion de la solution C en diminuant celle de la solution B pour conserver le même volume total.

Pour obtenir des images sépia, on prépare la solution ci-après :

Solution D.

Solution à 5 pour 100 de chlorure mercurique.....	20cm³
Solution à 5 pour 100 d'oxalate neutre de potassium.....	40cm³
Glycérine.....	2cm³

En ce cas, le mélange sensibilisateur est ainsi composé :

Solution	A.....	5^{cm^3}
»	C.....	4^{cm^3}
»	D....	4^{cm^3}

Comme le bain sensibilisateur est assez coûteux et qu'il ne se conserve pas, on doit éviter de préparer des mélanges plus considérables que ceux indiqués ci-dessus. 13^{cm^3} suffisent à couvrir une feuille $0^m 45 \times 0^m 58$.

La feuille encollée et séchée est fixée par quatre punaises sur une planchette. On étend la solution à raison de 30^{cm^3} pour 1^{m^2}, au moyen d'un pinceau en forme de brosse; choisir un pinceau sans monture métallique qui décomposerait la solution.

De temps en temps on lave le pinceau à l'eau distillée, puis on égalise la couche au moyen d'un blaireau rond.

Le papier doit sécher très rapidement en moins d'un quart d'heure. On active la dessiccation en plaçant les feuilles dans une étuve ou, plus simplement, en les présentant devant une source de chaleur n'excédant pas 30° à 40°, en évitant le rayonnement lumineux.

Aussitôt sec, le papier possède une teinte jaune pâle et peut être employé. On pousse l'insolation jusqu'à ce que l'image ait acquis une intensité suffisante que ne modifient aucunement les traitements subséquents.

A sa sortie du châssis-presse, l'image est fixée

dans le bain suivant que l'on renouvelle quatre ou cinq fois jusqu'à ce qu'il ne jaunisse plus au contact de l'image :

Eau	1000cm³
Acide chlorhydrique	12cm³

On lave ensuite l'épreuve pendant un quart d'heure en eau pure.

Papier par développement. — On procède à l'encollage du papier, puis on prépare les solutions suivantes :

Solution A.

Eau distillée	6 parties
Chloroplatinite de potassium	1 partie

Solution B.

Eau	1000cm³
Acide oxalique	1g,60
Oxalate ferrique	20g

Solution C.

Solution B (ci-dessus)	100cm³
Chlorate de potasse	4g

Au moyen du mélange ci-après, on obtient des demi-teintes douces et des noirs profonds :

Solution A	24cm³
» B	22cm³
Eau distillée	4cm³

Les épreuves sont plus brillantes avec le mélange suivant :

Solution A.....	24^{cm^3}
» B.....	18^{cm^3}
» C.....	4^{cm^3}
Eau distillée.....	4^{cm^3}

Les négatifs très faibles donnent mieux avec ce mélange :

Solution A.....	24^{cm^3}
» C.....	22^{cm^3}
Eau distillée.....	4^{cm^3}

Plus on augmente la quantité d'eau, plus les images sont faibles. Pour une surface peu absorbante (papier satiné ou fortement encollé) on n'ajoute pas d'eau.

La sensibilisation s'effectue de la même façon que pour le papier à noircissement direct et 10^{cm^3} de l'un de ces mélanges permettent de sensibiliser une feuille de $0^m,50 \times 0^m,60$.

Le seul point délicat de ce procédé consiste à savoir reconnaître l'intensité précise que l'image doit posséder au moment où il convient d'arrêter l'insolation pour procéder au développement. L'emploi d'un actinomètre est indispensable si l'on veut tirer un certain nombre d'épreuves d'égale intensité. Cependant, comme on peut se rendre compte du degré d'impression par l'examen de l'épreuve, on s'accoutume vite à reconnaître le moment précis où l'action de la lumière est suffisante. Disons que l'image doit présenter l'aspect d'un dessin à la mine de plomb très légè-

rement indiqué. Dans les parties sombres de l'image, les détails sont faiblement visibles, tandis que dans les régions plus claires on ne distingue que la teinte jaune pâle du papier.

Développement, fixage, virage.

On emploie le bain suivant pour faire apparaître l'image complète :

Eau	1000^{cm^3}
Oxalate neutre de potasse	300^g
Acide oxalique	10^g

Le mélange se fait dans une cuvette en tôle émaillée. On le maintient à la température de 50° à 80°, pendant toute la durée du développement, au moyen d'un bain-marie ou d'une lampe à alcool.

Tenant du bout des doigts par les extrémités opposées la feuille imprimée face vers la cuvette, on place le côté tenu par la main gauche sur la solution, en fléchissant le papier, puis on abaisse graduellement la main droite de manière à chasser l'air qui existe entre la surface du papier et celle du liquide.

L'effet du révélateur est immédiat et son action est complète en moins de 10 secondes. On retourne la feuille, puis on la retire dès que l'image présente une intensité convenable. On fixe en eau acidulée par de l'acide chlorhydrique et l'on

termine par un lavage durant une heure environ dans une eau trois ou quatre fois renouvelée. Dans le cas où l'on emploie le révélateur à la température normale, le développement exige le double de temps. Ceci permet de suivre plus aisément la venue de l'image et d'arrêter l'action du bain en temps voulu. En cas de surexposition, on évite de la sorte, plus aisément, d'avoir une épreuve trop poussée. Les images traitées par ce procédé sont peut-être moins détaillées que celles obtenues par le procédé à chaud, mais leurs contrastes sont plus accentués.

Procédé économique. — Pendant l'insolation, le sel ferreux subit seul l'action de la lumière. Or, si l'on ajoute le sel de platine au révélateur, le développement s'opère comme lorsque ce sel se trouve sur le papier. En employant la manière de procéder que nous allons indiquer, on a moins à regretter les insuccès, puisque la sensibilisation n'exige qu'une solution peu coûteuse d'oxalate de fer. Préparer les deux solutions suivantes :

Solution A.

Oxalate de fer	20g
Acide oxalique	5g
Oxalate de plomb	1g
Eau distillée	100cm³

Solution B.

Bichlorure de mercure	5g
Eau distillée	100cm³

Pour constituer la solution sensibilisatrice, on mélange 25 parties de la solution A avec 1 partie de B. Le papier encollé préalablement à l'arrow-root est enduit du mélange, puis séché naturellement sans le secours d'aucun foyer. Afin de faciliter l'emploi de la solution sensibilisatrice, on peut l'étendre de son volume d'eau distillée. L'impression a lieu en lumière diffuse et le développement peut être effectué de suite ou plusieurs jours après l'exposition. On peut développer avec la solution ordinaire d'oxalate additionnée du sel de platine, ou encore avec 20 parties du mélange ci-après :

Oxalate de potasse.....	100	parties
Phosphate de potasse.....	50	»
Eau.....	1000	»

auxquelles on ajoute 20^{cm^3} d'une dissolution de 1^g de chlorure double de potassium et de platine dans 60^{cm^3} d'eau. Cette quantité est suffisante pour une feuille 50×60. On développe en faisant flotter la feuille sur le bain, ou bien en étendant le révélateur à l'aide d'un large pinceau. Si l'on emploie ce mode de développement, il convient d'ajouter au révélateur 5^{cm^3} de glycérine. Fixage et lavage comme d'habitude.

Les épreuves sur papier au platine peuvent être développées au moyen d'une solution d'oxalate, dont l'action est ralentie par la glycérine et qu'on applique au pinceau.

Cette méthode n'a rien de mécanique, et le succès dépend du goût artistique de l'opérateur puisqu'il peut renforcer l'action développatrice en certains endroits et la diminuer ou la rendre nulle en d'autres.

On fait usage, dans ce cas, du papier donnant une image par développement.

A sa sortie du châssis-presse, l'épreuve convenablement imprimée est épinglée par ses angles sur une planchette à plat. On verse de suite à sa surface une petite quantité de glycérine pure qu'on étend au moyen d'ouate hydrophile enfermée dans un morceau de soie de manière à former un petit tampon. Lorsque la glycérine a pénétré dans le papier, on enlève l'excédent au moyen d'un buvard blanc propre.

On remplit quatre godets comme suit :

N° 1.	Glycérine pure.	
N° 2.	Glycérine...	4 parties.
	Solution d'oxalate .	1 »
N° 3.	Glycérine et oxalate en parties égales.	
N° 4.	Oxalate pur.	

Puisque nous savons que la glycérine arrête ou retarde l'action de l'oxalate en raison de la quantité où elle s'y trouve mélangée, nous n'avons qu'à toucher le papier saturé de glycérine avec un pinceau chargé de l'un ou l'autre des produits contenus dans chaque godet.

On trempe d'abord un pinceau dans le godet

n° 2, puis on le passe sur la totalité de l'épreuve à plusieurs reprises, sauf sur les ombres très fortes. A ce moment, l'image commence à apparaître et l'opérateur peut juger de la façon dont il doit continuer son travail. Si certaines parties se montrent trop rapidement, on peut ralentir leur apparition au moyen d'un pinceau chargé de solution n° 1 (glycérine pure). Dans le cas où certaines valeurs demeurent insuffisantes, le contenu du godet n° 3 peut augmenter leur vigueur.

Si les grandes ombres tardent à prendre l'intensité nécessaire, on emploie les mélanges 2 et 3, et pour certains points réclamant toute la force et la rapidité dont on dispose on fait usage de la solution 4, oxalate pur. L'épreuve est fixée dans un bain d'acide chlorhydrique à 5 pour 100 qui arrête immédiatement l'action de l'oxalate.

Cette manière d'opérer permet d'obtenir un dégradé des bords de l'image et se prête assez aisément à des effets délicats de dessin au crayon d'un sentiment très raffiné.

Le révélateur doit être employé à la température normale (17°). En outre, si l'on ajoute à la solution d'oxalate une faible proportion de bichlorure de mercure, les tons fournis peuvent varier entre la sépia et le ton chair. M. Stieglitz, de New-York, a exposé dernièrement une épreuve en deux teintes ; la figure était d'un ton chaud et le reste d'un noir profond ; il a montré là une

voie toute nouvelle aux chercheurs qui s'intéressent aux progrès de l'Art photographique.

Les variations de la température du bain de développement ont pour effet de modifier la tonalité des épreuves platinotypes. Plus le bain est froid, plus la couleur est noire et l'épreuve vigoureuse. Au contraire, plus le bain est chaud, plus l'épreuve est de coloration chaude et ses contrastes atténués. En conséquence, les négatifs faibles, qui donneraient avec le procédé à chaud une épreuve grise et sans relief, gagneront à être traduits par le procédé à froid pour remédier au défaut d'oppositions de leurs valeurs. Réciproquement, les négatifs intenses s'accommoderont bien du traitement à chaud qui abaissera la tonalité générale.

D'autre part, l'effet de l'humidité de l'atmosphère, que l'on évite ordinairement, peut être recherché dans certains cas spéciaux pour obscurcir les blancs et priver l'image de sa coloration noire, nette et brillante.

La coloration naturelle des photocopies au platine est suffisamment agréable pour que les épreuves puissent demeurer en l'état sans qu'il soit nécessaire de leur faire subir un virage ultérieur. Néanmoins, nous allons indiquer quelques formules de virage.

Le virage à l'uranium procure une couleur allant du brun foncé au brun rouge.

On prépare les solutions suivantes :

Solution A.

Nitrate d'uranium	3g
Acide acétique	50 gouttes
Eau	30cm3

Solution B.

Ferricyanure de potassium	3g
Eau	30cm3

Solution C.

Sulfocyanure d'ammonium	15g
Eau	30cm3

Au moment de l'emploi, on dilue une partie de chacune des solutions A, B, C dans cent parties d'eau. L'épreuve égouttée est placée au fond d'une cuvette, puis on verse dessus la solution en ayant soin d'agiter continuellement la cuvette. Le virage s'effectue lentement et doit être continué un peu au delà de la teinte désirée. On lave ensuite dans une eau acidulée par quelques gouttes d'acide acétique. Si le virage a été trop poussé ou que le ton de l'épreuve soit peu agréable, on peut rendre à l'impression sa couleur première en lavant l'épreuve dans une eau alcalinisée par quelques gouttes d'ammoniaque.

M. Horsley-Hinton a indiqué un procédé de virage à l'or qu'il pratique ainsi : les épreuves sont trempées dans l'eau et placées sur une plaque de verre. On verse quelques gouttes de

glycérine pure qu'on répand uniformément avec le doigt ou avec un tampon d'ouate sur l'image. Dans 14$^{cm^3}$ d'eau distillée, on dissout 1^g de chlorure d'or et l'on ajoute quelques décigrammes de craie, ainsi qu'une goutte d'acide chlorhydrique pur. La solution est étendue sur la surface de l'épreuve glycérinée à l'aide d'un pinceau large et souple en poil de chameau, en ayant soin de traiter uniformément toutes les parties de l'image et de remuer constamment la solution. L'image prend une tonalité noir bleu très caractéristique. On rince à l'eau claire pour enlever l'excès de glycérine.

Voici une méthode de renforcement à l'argent qui donne de bons résultats : dissoudre dans 200$^{cm^3}$ d'eau distillée 1^g,5 d'hydroquinone blanche et ajouter 35 à 40 gouttes de la solution ci-après :

Eau	100$^{cm^3}$
Azotate d'argent	6^g
Acide azotique	3$^{cm^3}$
Acide citrique	3^g

Les épreuves sont mises dans le bain, puis tenues en mouvement jusqu'à réalisation de l'effet désiré. Elles sont ensuite lavées, puis fixées à l'hyposulfite de soude, comme s'il s'agissait d'une épreuve à l'argent ordinaire, et enfin lavées à nouveau. Grâce à l'existence de la couche d'argent qui recouvre l'image, on peut appliquer à celle-ci l'une des formules de virage-fixage.

L'épreuve platinotype peut prendre une teinte bleue au moyen du ferricyanure de fer. Mais nous nous demandons s'il est bien utile de faire une épreuve sur platine pour lui donner, au moyen du virage, une tonalité qu'on peut obtenir sans effort au moyen du procédé au ferroprussiate.

Quoi qu'il en soit, voici la formule :

A.	Alun de fer et d'ammonium	10 parties.
	Acide chlorhydrique	10 parties.
	Eau	1000 parties.
B.	Solution à 10 pour 100 de ferricyanure de potassium.	
C.	» 50 pour 100 de sulfocyanure d'ammonium.	

Pour composer le bain, prendre dans l'ordre suivant : 1 000 parties d'eau, 5 parties de A, 2 de B et 5 de C. Les précautions à prendre pour le virage et le lavage acide sont les mêmes que celles prescrites pour le procédé à l'uranium.

Les photocopies aux sels de platine se conservent relativement mieux que celles à base d'argent, surtout si l'on a soin de les fixer d'abord dans le bain d'acide chlorhydrique et de les laisser séjourner ensuite pendant un quart d'heure dans une solution à 5 pour 100 d'oxalate d'ammoniaque. Cette solution doit être préparée au moyen d'eau distillée. Il arrive cependant qu'au bout d'un temps plus ou moins long le papier prend une teinte jaune. Chapmann Jones a prouvé expérimentalement que le jaunissement devait être attribué moins au papier lui-même qu'à la petite quantité

de fer qu'il contient et dont on arrive difficilement à le débarrasser. MM. Poulenc ont indiqué un moyen de restauration des épreuves jaunies. Ce moyen consiste à passer les épreuves, une fois détachées de leur carton, dans un bain d'hypochlorite de soude, en faisant suivre celui-ci d'un lavage en eau acidulée par quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Le bain d'hypochlorite se compose ainsi :

Eau	500cm³
Hypochlorite de soude	25g

Papier Kallitype.

Il nous reste à parler d'un papier appelé Kallitype, qui offre les qualités du papier au platine et possède l'avantage de pouvoir se préparer très facilement.

On choisit un papier de bonne qualité, bien encollé ; si besoin est, on peut procéder à l'encollage double, mais ceci n'est pas absolument nécessaire. La solution sensibilisatrice est ainsi composée :

Eau	30cm³
Oxalate ferrique	3g
Azotate d'argent	2g

On étend cette solution aussi régulièrement que possible, soit avec un pinceau, soit avec une touffe

de coton. Le séchage doit être très rapide, et il est utile de l'activer en présentant la feuille près d'une source de chaleur (30° à 40°), afin d'éviter que la solution pénètre trop profondément dans la couche du papier. Le papier ainsi préparé se conserve très bien, à l'abri de l'humidité et de la lumière, pendant plusieurs mois.

L'insolation se fait comme pour le platine ordidaire et l'image apparaît faiblement en brun orangé sur fond jaune clair.

Le bain de développement pour images à tons noirs se compose ainsi :

Solution saturée de borax.....	100$^{cm^3}$
Tartrate double de potasse et de soude.	10^{g}

Ce bain sert jusqu'à ce qu'il devienne trouble, et l'on emploie le bichromate de potasse à 1 pour 100 comme retardateur pour conserver toute la pureté des blancs.

Le même bain fournit des images aux tons bruns en diminuant la quantité de borax. Le développement est assez long et demande de 10 à 15 minutes; c'est dire qu'on a toute latitude pour suivre la venue de l'épreuve. On lave abondamment pendant quelques minutes, puis on plonge l'épreuve dans une solution d'ammoniaque à 1 pour 100, où elle doit séjourner un quart d'heure. Un lavage d'une demi-heure à l'eau courante termine l'opération.

PROCÉDÉ AU CHARBON.

Généralités. — La lumière exerce sur les sels de chrome une action qui est la base d'un grand nombre de procédés de photocopie, dont les principaux sont : le procédé au charbon, ainsi appelé parce qu'au début de l'invention on employait le carbone à l'état de noir très divisé; le charbon-velours et similaires, la gomme bichromatée, l'ozotype, le procédé aux encres grasses, etc.

Le procédé au charbon ou, pour mieux dire, aux poudres indélébiles mixtionnées, fournit des images brillantes et superbement modelées, d'une variété infinie de tons, et promet aux épreuves une conservation à peu près illimitée.

Une feuille de papier recouverte d'une couche de gélatine dans laquelle on a incorporé une poudre colorante inerte, est rendue sensible par addition de bichromate de potasse. Si, une fois sèche, on l'expose au jour, il arrive que la lumière rend la couche de gélatine insoluble. Or, si l'insolation a lieu sous un phototype négatif, les parties non protégées par le dépôt d'argent réduit du cliché sont insolubilisées proportionnellement à l'intensité du négatif employé.

En lavant la feuille à l'eau chaude, on peut faire disparaître l'émulsion colorée aux endroits où la gélatine n'a pas perdu la propriété de se

ramollir et, par conséquent, obtenir une image. Mais la pratique a démontré que, pour conserver toutes les demi-teintes du motif, il convenait d'effectuer le dépouillement après retournement de la couche isolée, c'est-à-dire par le dos. Mais, par suite de ce transfert, l'image est inversée. Il faut donc, pour rétablir le vrai sens, la transporter à nouveau, après développement, sur un support définitif.

Malgré les apparences de complications, ce procédé est relativement simple. Il ne réclame qu'un peu d'attention et un soin méticuleux pour fournir des images dont la beauté et la stabilité compensent largement du petit effort qu'on doit faire pour leur élaboration.

Le papier au charbon se vend en rouleaux de 3^{m} de long sur 75^{cm} de large, ou en morceaux découpés de dimensions sensiblement supérieures au cliché à tirer. Il n'est pas sensibilisé et, partant, peut se conserver indéfiniment. Comme ce papier est d'une manipulation délicate à cause de son élasticité, l'amateur débutant fera bien de se le procurer tout débité. En été, la gélatine étant très cassante, il s'ensuit que le papier se brise et se déchire et que la couche pigmentée risque de se dégrader. La meilleure manière de le découper consiste à fixer la feuille, couche mixtionnée en dessous, à l'aide de quelques punaises, sur une planche à dessin et à l'amener au

format désiré au moyen d'un calibre en glace forte.

Le papier doit déborder d'au moins 1^{cm} à $1^{cm},5$ de chaque côté du cliché.

Il convient de faire un choix judicieux de la nuance du papier à employer, suivant la nature du cliché que l'on désire interpréter. C'est une question de goût qu'il convient de laisser au choix de l'amateur. Bien que chaque marque possède ses couleurs particulières, voici une liste des pigments couramment fabriqués : *noir de gravure, noir chaud*, *noir platine*, *brun foncé*, *brun*, *rouge pourpre*, *rouge sanguine*, *rouge violacé*, *bleu*, *vert*, *vert foncé*, *bistre*, *sépia*, etc.

Les meilleurs résultats sont fournis par les clichés largement exposés, développés à fond et bien limpides, c'est-à-dire sans voile. Il est très avantageux, au cas où le cliché ne remplirait pas ces conditions, de l'éclaircir en le passant dans une solution ainsi composée :

Formule Garbe.

Eau.....	80^{cm^3}
Solution d'hyposulfite de soude à 10 pour 100.....	10^{cm^3}
Solution de ferricyanure de potassium à 1 pour 100.....	10^{cm^3}

puis de le renforcer au moyen du nitrate d'urane, selon la formule indiquée par M. Petitjean :

Nitrate d'urane à 10 pour 100.....	5cm³
Ferricyanure de potassium à 10 p. 100.	5cm³
Acide acétique cristallisable.....	10cm³
Eau.....	150cm³

Laver ensuite pendant quelques minutes.

Sensibilisation. — La sensibilisation se fait dans une solution de bichromate de potasse. Le titre de cette solution a été très discuté. Certains praticiens recommandent l'emploi d'une solution concentrée de 3 à 6 pour 100, tandis que d'autres sont partisans du bain faible de 0g,75 à 1g pour 100. En résumé, d'après ce qu'il nous a été permis de constater par expérience, nous pensons que un demi pour 100 en plus ou en moins sur le titre de la solution n'a pas grande importance. Cependant, les phototypes négatifs faibles s'accommodent particulièrement bien d'une solution à 1,5 pour 100, par exemple. Un négatif normal réclame un papier nouvellement préparé et une solution à 2,5 ou 3 pour 100. Pour un phototype intense on pourra avantageusement employer un bain concentré qui aura pour effet de fournir une image grise et permettra ainsi d'obtenir un résultat acceptable avec un cliché plutôt défectueux. De ce qui précède il faut conclure qu'il y a lieu de modifier le titre du bain sensibilisateur selon l'effet cherché ou le négatif qu'on emploie. En outre, plus le bain est riche en

bichromate, plus le papier est sensible. En été il y a intérêt à n'employer que des solutions aussi froides que possible.

Le bichromate de potasse étant vénéneux, on doit éviter, pendant la sensibilisation, tout contact des doigts avec la solution. En conséquence, on doit manipuler la feuille dans le bain avec des pinces en corne, ou se garantir les mains par des doigtiers de caoutchouc.

On procède à la sensibilisation dans un endroit faiblement éclairé, la veille du jour où l'on doit faire usage du papier.

La solution de bichromate étant placée dans une cuvette plate, on passe légèrement un blaireau bien sec sur la surface mixtionnée du papier, puis on plonge celui-ci dans la cuvette, charbon en dessus. On maintient la feuille au fond de la cuvette, puis on chasse, avec un pinceau, les bulles d'air qui se forment sur la couche pigmentée. A ce moment le papier a des tendances à s'enrouler. Pour obvier à cet inconvénient, on incline la cuvette du côté où le papier se recroqueville davantage, de manière que cette partie baigne entièrement; puis, lorsqu'elle est aplanie, on répète l'opération pour l'autre côté. De cette manière la feuille ne tarde pas à redevenir plane. Il faut alors la retourner face en dessous, et, pour éviter qu'elle ne s'attache au fond de la cuvette, on agite un peu celle-ci.

La sensibilisation demande environ 3 minutes. La feuille est ensuite sortie du bain, égouttée, puis placée le côté mixtionné sur un morceau de glace forte ou sur une feuille de zinc plane résistante et bien polie. On passe rapidement au dos une roulette de caoutchouc pour enlever l'excès de liquide et l'on suspend pour le séchage.

Cette opération a lieu à l'obscurité, dans une pièce dont la température ne doit pas être trop élevée (15° à 18°). Un séchage lent amènerait le coulage de la gélatine colorée, et un séchage trop prompt sa réticulation. Dans la pratique, on sensibilise le soir et l'on suspend le papier, qui est sec le lendemain matin. La pièce où s'effectue le séchage doit être exempte de poussière et d'humidité. Pour parer à ce dernier inconvénient, on place dans le laboratoire où se fait le séchage deux ou trois soucoupes remplies de chlorure de calcium pour absorber l'humidité de l'air et activer la dessiccation. Comme le papier tend à se rouler pendant le séchage, surtout les feuilles de grandes dimensions, on peut suspendre celles-ci à une ficelle au moyen de deux pinces en bois et fixer à leur bord inférieur deux autres pinces auxquelles on fait supporter une réglette.

A Paris, où l'exiguïté des locaux n'est pas toujours compatible avec les exigences des travaux de l'amateur photographe, le séchage des papiers peut très bien s'effectuer dans un placard.

Le papier sensibilisé ne se conserve pas. Cependant, si l'on a soin de le tenir sous pression à l'abri de l'humidité, il peut être employé 3 et même 4 jours après la sensibilisation.

Il est du reste très facile de se rendre compte si le papier préparé plusieurs jours d'avance est encore utilisable. On immerge un fragment dans une eau à 40°. Si la couche se dissout franchement, le papier est bon pour l'emploi, tandis qu'il doit être rejeté si la mixtion est insoluble.

Tous les clichés destinés à un tirage sur papier au charbon doivent être bordés. Cette opération consiste à recouvrir les bords du phototype négatif d'une ligne fine et régulière au moyen d'un pinceau imbibé de gouache. On empêche ainsi le papier de recevoir l'action de la lumière sur son pourtour, de façon que la gélatine protégée absorbe assez d'eau pour lui permettre une bonne adhérence au support.

Exposition. — La mise en châssis s'effectue comme à l'ordinaire, c'est-à-dire qu'on place le côté mixtionné du papier contre la gélatine du cliché. L'exposition a lieu à l'ombre en plaçant le châssis-presse tout près du photomètre, afin qu'ils reçoivent la même somme de lumière. Le papier au charbon ne permettant pas de surveiller le degré d'impression de l'image, l'emploi d'un actinomètre ou photomètre est nécessaire; sur-

tout si l'on tient à tirer une série d'épreuves de même intensité.

En principe, tous les photomètres peuvent servir. Comme le papier au charbon possède à peu près la même sensibilité que le papier à la celloïdine, voici un moyen de contrôle très simple. On peut choisir un cliché de même intensité que celui qu'on se propose de tirer sur charbon et imprimer les deux négatifs en même temps dans des conditions identiques d'éclairage. Lorsque l'épreuve sur celloïdine est complète, on arrête l'insolation du papier au charbon, car il n'est pas nécessaire de tenir compte de l'excès de tirage que réclame ordinairement un papier destiné à un virage ultérieur.

On peut encore faire usage du moyen qui consiste à sensibiliser dans le bichromate une simple feuille de papier préalablement recouverte d'une solution chaude de gélatine à 3 ou 4 pour 100 et séchée en même temps que le papier au charbon. On expose cette feuille sous le cliché à tirer, puis on note au moyen d'un photomètre quelconque le degré d'exposition nécessaire pour que l'image se dessine en brun et accuse très légèrement les détails du négatif. La feuille mixtionnée est à son tour exposée dans les mêmes conditions. Lorsque le photomètre indique un nombre de degrés égal à celui qu'il a été nécessaire d'atteindre pour l'obtention de l'image d'essai, on suspend le tirage,

car l'insolation du papier au charbon peut dès lors être considérée comme suffisante. Nous croyons cependant nécessaire d'ajouter que, si l'on emploie cette manière de procéder, il y a lieu de tenir compte de la nuance du papier au charbon, et que les teintes bleues ou noires, par exemple, exigent un temps d'exposition moindre que les teintes brunes ou rouges.

Le moyen le plus simple de confectionner un photomètre consiste à prendre deux lamelles de verre de 15^{cm} environ de longueur sur 3^{cm} de largeur et à les recouvrir entièrement de papier noir opaque dit papier *aiguille*. On superpose les deux lames, puis on les relie l'une à l'autre par deux bracelets de caoutchouc placés chacun à environ 2^{cm} des extrémités. Au moment de faire usage de cet appareil, on introduit entre les deux lamelles une bande de papier fort, sensibilisée au moyen d'une solution de bichromate à 5 pour 100 et séchée à l'obscurité. On laisse apparaître à l'extrémité des lamelles une partie du papier sensible, environ 1^{cm}, puis on expose le photomètre seul au jour. La partie apparente du papier bichromaté ne tarde pas, sous l'influence de la lumière, à se teinter en brun jusqu'à ce qu'elle atteigne une certaine intensité où elle demeure stationnaire. Cela constitue l'étalon de comparaison. Au moment de commencer l'exposition à la lumière, on tire la bande de ce papier bichromaté

de manière à la faire dépasser à nouveau de 1cm environ et l'on attend que la partie découverte, d'abord jaune clair, devienne brune, sans toutefois laisser cette teinte se confondre avec la première; cela constitue un degré du photomètre, et l'on continue ainsi de suite.

Les deux lamelles de verre peuvent être remplacées par un livre dans les feuillets duquel on introduit la bande de papier sensible qu'on laisse dépasser comme il vient d'être indiqué.

On établit par tâtonnement combien de fois il est nécessaire de répéter l'opération et, lorsqu'on a obtenu un cliché satisfaisant, on note pour un cliché type le nombre de degrés du photomètre qu'il convient de donner aux autres clichés en comparant leur intensité avec celle des clichés déjà essayés.

La durée d'exposition varie selon le degré de sensibilité du papier, l'intensité du cliché, la teinte et l'épaisseur de la couche pigmentaire.

Une légère surexposition n'est jamais nuisible. Cependant les phototypes faibles gagnent à être peu insolés; de plus, on accentue leurs contrastes en abandonnant l'épreuve à l'humidité pendant une durée de 12 heures à 15 heures. Pour un cliché normal, il est préférable de procéder immédiatement au développement; sinon, l'action de la lumière se continue dans l'obscurité.

Transfert. — Le papier supportant la couche de gélatine colorée ne constituant qu'un véhicule provisoire, il convient de transférer l'image sur un support quelconque : verre, papier, bois, porcelaine, etc. Nous allons indiquer le transport sur glace, la manière de procéder étant la même pour les autres supports; en outre nous ne nous occuperons que de la méthode dite *de double transfert,* qui permet d'obtenir une image dans son véritable sens.

Méthode de pelliculage des négatifs. — Au cas où l'on désirerait pelliculer le négatif sur verre afin de le retourner et que l'image apparaisse dans son vrai sens, même si l'on emploie la méthode de simple transfert, voici le mode opératoire que M. G. Roy a bien voulu nous communiquer.

On ramollit d'abord la gélatine du cliché en plongeant celui-ci dans une cuvette remplie d'eau froide. Au bout d'une demi-heure environ, on retire le cliché, puis, après l'avoir sommairement égoutté, on le badigeonne au moyen d'un large pinceau imbibé du mélange suivant :

Eau	50cm³
Formol	50cm³
Glycérine	5cm³

Égoutter et laisser sécher.

Lorsque le cliché est bien sec, on en incise la

gélatine à environ 3mm des bords au moyen d'une lame bien tranchante. L'incision doit être bien franche et doit pénétrer jusqu'au verre.

On immerge ensuite le cliché pendant un quart d'heure environ dans

Eau	100cm³
Carbonate de soude	25g

puis, sans transition, on le porte dans une solution concentrée d'acide chlorhydrique à 25 pour 100 environ.

A ce moment la pellicule doit se détacher d'elle-même sans difficulté. Au cas où, suivant la nature de certaines plaques, la pellicule ne se détacherait qu'imparfaitement, on pourrait faciliter son soulèvement au moyen d'un pinceau doux. On ne doit jamais toucher la pellicule avec les doigts. Dès que la pellicule est libre, on la retourne sous l'eau puis on l'applique, toujours au moyen du pinceau, sur le verre ou sur tel support qu'on lui a choisi.

Laisser ensuite sécher à plat.

La glace opale cirée et alunée constitue le plus recommandable des supports. La glace est d'abord soigneusement nettoyée et passée à l'ammoniaque.

On emploie la dissolution suivante :

Cire vierge blanche râpée	2g
Éther à 62°	50cm³

Lorsque la dissolution est à peu près terminée, on complète avec 50$^{cm^3}$ d'alcool à 40°.

On recouvre uniformément la glace de cire en dissolution en versant quelques gouttes de liquide sur la surface à traiter ; l'addition d'alcool ayant pour effet d'empêcher la trop prompte évaporation de l'éther, on a tout le temps de couvrir la glace et d'enlever l'excès du liquide avant qu'il se soit complètement volatilisé. On obtient de la sorte un poli admirable. La glace cirée est ensuite immergée pendant 5 minutes dans un bain d'alun de chrome bien filtré à 5 pour 100 puis rincée et mise à sécher à l'abri de la poussière. De cette façon, le charbon reporté se détache aisément dans ses moindres demi-teintes.

Beaucoup de praticiens emploient un papier transfert spécial ou un papier au caoutchouc. L'essentiel est que ce papier soit d'une forte épaisseur et qu'il se tienne bien dans l'eau chaude. Pour le cirer, on le maintient par les quatre coins, au moyen de punaises, sur une planche à dessin ou sur un carton, puis à l'aide d'un tampon de coton recouvert de flanelle blanche et imprégné de la solution suivante :

Benzine	150^g
Cire	3^g
Résine	1^g

On passe plusieurs fois en tournant constamment sur la feuille de papier.

Quel que soit le support qu'on adopte, on le plonge, la face cirée en dessus, dans une cuvette d'eau froide. En même temps on place la feuille de charbon insolée dans la même cuvette, et lorsque, sous l'action de l'eau, celle-ci s'est ramollie et qu'elle est devenue parfaitement plane, on les juxtapose sous l'eau, le papier mixtionné du charbon contre le côté ciré de la glace ou du support provisoire. A ce moment on retire le tout de la cuvette et sur une surface bien plane on passe très légèrement la raclette au dos du papier au charbon en allant du centre aux bords. Afin d'éviter un déchirement du papier, il est bon de le préserver par l'interposition d'un morceau de toile caoutchoutée pendant l'instant que dure le passage de la raclette.

Lors de ce premier transfert, il convient d'éviter: 1° la formation des bulles à la surface du papier mixtionné au moment de son immersion dans l'eau; 2° les grains de poussière qui pourraient se trouver emprisonnés entre le papier et la glace pendant la même opération.

Le support ciré recouvert de l'épreuve est exposé à l'air libre pendant 15 ou 20 minutes en hiver et 10 minutes seulement en été, de manière à compléter l'adhérence de l'épreuve.

Le développement se fait au moyen d'eau chaude à 40° environ. Toutefois, tant que le papier qui supporte la mixtion n'est pas enlevé, il

y a lieu d'entretenir le bain à une température moindre variant entre 32° et 35° seulement. Au bout de 5 à 10 minutes d'immersion, lorsqu'on voit baver légèrement la couleur entre le papier et le support, le papier mixtionné s'enlève presque de lui-même et peut être jeté ; il n'est plus d'aucune utilité.

La couche pigmentée se trouve alors transférée sur le support provisoire qu'on a choisi. Pour rendre l'image apparente, il suffit de laisser séjourner le support dans la cuvette d'eau qu'on entretient à une température variant entre 35° à 40°, jusqu'à ce que l'eau chaude ne dissolve plus la gélatine. On peut aussi produire un développement local de certaines parties de l'image au moyen d'affusions répétées, en insistant sur les parties qu'on désire dépouiller davantage. Les parties claires peuvent être mises en valeur au moyen d'un pinceau doux ou d'un tampon d'ouate bien chargés d'eau, mais cette opération exige une grande habitude et une extrême légèreté de main.

Il faut en outre éviter de sortir le support trop fréquemment du bain chaud, car l'action de l'air ambiant peut occasionner des bulles.

Lorsque l'image est complète, on passe avec précaution l'épreuve sous un robinet d'eau froide puis on l'immerge dans un bain d'alun à 5 pour 100 pour éliminer le sel de chrome. On lave à

l'eau froide, puis on abandonne au séchage à l'air libre. L'opération est ainsi terminée si l'on ne tient pas à donner à l'image son vrai sens. Dans ce cas, dit *simple transfert*, le papier qui sert de support ne doit pas être ciré.

A la façon dont l'image apparaît au développement, il est facile de contrôler si l'insolation a été correctement faite.

La pose a été trop courte si l'image se dépouille trop, manque de vigueur et si ses blancs présentent un aspect gris désagréable.

La pose a été très exacte si l'image se montre complètement achevée en 5 minutes et possède un aspect franc et une riche gradation de nuances avec des blancs purs et des noirs profonds.

En cas de pose exagérée, on peut porter la température du bain de développement à 45° et au-dessus, mais, malgré cela, il est à craindre que l'image ne se dépouille qu'imparfaitement. Ses noirs demeurent empâtés et sa tonalité générale trop poussée au noir. Plutôt que d'employer un bain à température très élevée, nous préférons additionner l'eau d'une faible quantité de sulfite de soude à 2g pour 100.

Le papier double transfert de toutes marques peut être employé pour cette dernière opération ; il existe en grains très différents et de nuances variées. Le papier double albuminé, désargenté

et laissé pour coagulation 2 minutes dans de l'alcool fort, procure aussi un excellent papier double transfert. Il existe également un papier dit *double transfert émail* qui donne des épreuves remarquablement brillantes.

Le papier double transfert est placé pendant 15 à 20 minutes dans une cuvette remplie d'eau ne dépassant pas la température de 20° à 25°. Lorsque la gélatine est bien gonflée, on applique sous l'eau, en chassant les bulles d'air, l'image contre la feuille de papier dit *double transfert*. Sortant le tout de la cuvette, on passe rapidement la raclette au dos du papier pour éliminer l'excès de liquide, en interposant la feuille de tissu caoutchouté qui ne sert qu'à cet usage. Un séchage complet termine l'opération. Si l'ensemble des manipulations a été bien effectué, les images se détachent d'elles-mêmes au bout de quelques heures et possèdent un aspect séduisant sans aucune trace de cire.

Pour les agrandissements, la méthode dite *de simple transfert* suffit. On fait d'abord, du phototype négatif, un positif par contact; on agrandit celui-ci en le plaçant dans le châssis porte-cliché, couche en dehors, de manière à obtenir un négatif agrandi retourné. Ce grand négatif est imprimé comme il est dit plus haut et le transfert s'effectue sur un papier dit *de simple transfert* non ciré. On développe à l'eau très chaude (50° à 60°); puis on passe l'épreuve dans un bain de formol, et cette

opération est suivie du lavage final et du séchage.

Le collage des épreuves au charbon nécessite certaines précautions, car elles ont une tendance à s'enrouler sur elles-mêmes. Voici une manière d'opérer qui donne toute satisfaction, Les épreuves calibrées sont mises à tremper dans une cuvette pleine d'eau froide pendant une dizaine de minutes. Au bout de ce temps, on enlève une épreuve, et, après l'avoir sommairement égouttée, on la place sur une glace bien propre, face contre le verre. On pose une seconde épreuve égouttée face contre le dos de la première, et ainsi de suite. A l'aide d'un papier buvard on essore les épreuves ainsi superposées, puis on recouvre le tout d'une glace forte surchargée d'un poids. On laisse en l'état pendant 15 minutes environ. Le collage se fait au moyen d'une colle d'amidon fraîchement préparée. On enduit de cet empois le dos de la dernière épreuve, puis on applique ensuite celle-ci sur un carton convenablement choisi. Les autres épreuves subissent la même opération et peuvent être cylindrées à chaud ou à froid.

CHAPITRE III.

I. — PAPIERS A DÉPOUILLEMENT. — PAPIER CHARBON-VELOURS.

En 1878, on employait pour la reproduction des dessins linéaires et des plans d'architectes un papier recouvert d'une mince couche de substance colloïde dans laquelle était incorporée une poudre noire impalpable. On le développait par frictions avec une éponge douce imbibée d'eau. Or, il arriva qu'un jour, sur l'un des plans en négatif, se trouvait un petit croquis au lavis et qu'au développement le dessin original fut reproduit fidèlement avec toutes ses demi-teintes. Cela servit de point de départ aux expériences de Frédéric Artigue, dont les travaux ont été repris par son fils Victor, à qui nous devons ce procédé superbe qu'est le charbon-velours.

Le papier Artigue, dit *charbon-velours*, est un papier à *dépouillement* dont la surface extraordinairement fine et homogène semble être préparée au moyen de couleurs particulières mélangées d'un peu de gomme ou plutôt de gélatine. Sous l'action de la lumière, la matière colloïde

est influencée de la même façon que lorsqu'il s'agit du procédé au charbon ordinaire ; mais l'extrême ténuité de la couche et l'uniformité parfaite avec laquelle la couleur y est tenue en suspension permettent d'obtenir, sans inversion ni transfert, une image positive possédant les plus délicates demi-teintes.

Dès que la feuille insolée est mise dans l'eau chaude, la gélatine se dissout et abandonne la couleur qu'elle retient proportionnellement à l'intensité de la lumière qui l'a pénétrée. Dans la pratique, on favorise cette propriété au moyen d'un pinceau, d'une éponge ou plus généralement d'un mélange de sciure finement tamisée.

Le charbon-velours demande à être manipulé avec de grands soins, car sa surface veloutée, extrêmement délicate, ne peut supporter le contact d'aucun corps dur et risque de se désagréger sous l'influence de l'humidité.

Ce papier offre de multiples ressources pour la mise en valeur des clichés et permet, dans une certaine mesure, de développer localement l'image. En outre, la durée d'exposition à la lumière, la température de l'eau, la consistance du mélange, la fréquence des affusions et la vigueur du jet sont autant de facteurs importants qui, entre des mains habiles, permettent une traduction toute personnelle du cliché.

Aucun papier par noircissement direct ou par

développement ne saurait rivaliser en beauté avec le papier charbon-velours, car la matière du pigment employé est beaucoup plus belle que celle fournie par l'argent métallique réduit; de plus, le charbon-velours procure aux épreuves des noirs intenses et des blancs d'une pureté et d'un éclat incomparables.

En outre, comme l'image s'obtient en allant du noir au blanc, le ton du plus grand noir étant le ton de la couche sensible, l'opérateur peut à tout instant surveiller la marche du dépouillement et l'arrêter lorsqu'il le juge à propos, puisque aucun virage subséquent ne vient modifier la tonalité de son épreuve.

Actuellement, on peut se procurer ce papier dans les nuances noire, sanguine et bleue. Il se vend non sensibilisé et peut être conservé indéfiniment.

Sensibilisation. — La sensibilisation du papier Artigue s'opère en plongeant la feuille dans une solution de bichromate de potasse. On doit procéder à cette opération la veille du jour où l'on veut faire usage du papier, car celui-ci se développe plus aisément lorsqu'il est de sensibilisation récente. Néanmoins, il peut être conservé à l'abri de la lumière et de l'humidité pendant plusieurs jours.

Dans son instruction sur l'emploi du papier

charbon-velours, le fabricant recommande de faire varier le titre de la solution de bichromate suivant la température de la pièce où doit s'effectuer le séchage. Cela nous semble bien délicat dans la pratique, en ce sens que le papier est long à sécher et qu'il est difficile, sinon impossible, de s'astreindre à maintenir un local ordinaire à une température constante pendant 4 ou 5 heures. Personnellement, nous employons une solution à 2 pour 100 en hiver et à 1,5 pour 100 en été; de cette façon, la sensibilité du papier reste à peu près la même, et c'est un avantage précieux. Il est un point sur lequel nous croyons toutefois utile d'appeler l'attention des amateurs: c'est la nécessité qu'il y a d'employer toujours des solutions bichromatées aussi froides que possible. Faute de ce soin, la mixtion absorbe trop de liquide et, de plus, risque de se détacher complètement du papier pendant l'immersion ou pendant le séchage.

En été, pour éviter l'action de la chaleur de l'air ambiant sur la solution bichromatée, il est bon de plonger au préalable la feuille, en évitant les bulles d'air, dans une solution de formol à 1 pour 1000, dans le but de durcir très légèrement la couche colorée. On rince ensuite et l'on procède à la sensibilisation. Il faut cependant se garder d'employer une eau formolée plus concentrée, car il en résulterait une insolubili-

sation complète de la couche mixtionnée et le développement deviendrait alors impossible.

Le liquide sensibilisateur doit recouvrir la feuille uniformément sans temps d'arrêt. Au cas où des bulles d'air se forment à la surface du papier (au développement, elles se traduisent par autant de points blancs dans les noirs de l'épreuve et de points gris dans les blancs), il y a lieu de les chasser en soufflant dessus. On évite d'ailleurs totalement cet inconvénient si l'on a soin d'employer la méthode indiquée par M. Puyo, et qui consiste à placer la feuille de papier avant sa sensibilisation sur une plaque de verre, charbon en dessus, et à laisser le tout sous le jet d'un robinet grand ouvert pendant quelques secondes. On égoutte sommairement la feuille, puis on la plonge dans la solution de bichromate en évitant de toucher le côté mixtionné, qui se désagrège au moindre contact lorsqu'il est humide. Le bichromate doit être en quantité suffisante pour recouvrir copieusement la feuille. En cas d'insuffisance de liquide, on remue la cuvette, afin d'assurer une immersion complète. On ne doit pas employer un bain sensibilisateur trop vieux, car il s'altère au contact de l'air en donnant naissance à un précipité brun.

La durée du séjour dans le bain est de 2 minutes environ. Au bout de ce temps, on prend la feuille par un angle (en évitant, autant que

possible, le contact des doigts avec la solution de bichromate de potasse), puis on la suspend à l'abri de la lumière. Il faut 4 heures environ pour que le séchage soit complet, mais on peut l'activer beaucoup en faisant adhérer au dos de l'angle inférieur du papier un morceau de buvard mince. Lorsque le papier est complètement sec, il s'enroule sur lui-même. On doit s'assurer de la parfaite siccité du papier-charbon avant l'emploi, car, au cas contraire, l'humidité se cantonne dans la gélatine du cliché et produit sur celui-ci des taches fâcheuses.

Exposition. — La mise en châssis du papier sensible a lieu comme pour tous les autres procédés. On place la couche pigmentée contre la gélatine du cliché. L'exposition s'effectue soit à l'ombre, soit au soleil; mais, en raison de la rapidité de l'émulsion, il vaut mieux exposer à l'ombre. La durée de l'insolation est le point le plus délicat et la chose la plus essentielle du procédé, car c'est d'elle que dépend le succès. L'image n'étant pas visible par réflexion, l'emploi d'un photomètre est indispensable et l'on fera bien, pour son usage, de se reporter aux notes que nous avons données au Chapitre précédent, relativement au procédé au charbon ordinaire.

Il convient de poser plus ou moins de degrés du photomètre selon la teinte du papier employé,

le degré de concentration du bain sensibilisateur, l'intensité du cliché et le degré d'actinisme de la lumière. Toutes choses égales d'ailleurs, le papier bleu est deux fois plus rapide que le noir, et le papier noir quatre fois plus rapide que le rouge. Voici, d'après M. Puyo, quelques remarques relatives aux durées d'exposition :

Cliché très transparent à valeur normale	bleu..	$\frac{1}{2}$ degré.
	noir...	$\frac{3}{4}$ à 1 degré.
	rouge.	3 $\frac{1}{2}$ à 4 degrés.
Cliché transparent ou cliché léger gris	bleu..	$\frac{3}{4}$ degré.
	noir..	$\frac{1}{4}$ à 1 degré.
	rouge.	5 à 6 degrés.
Cliché gris opaque	bleu...	1 degré $\frac{1}{2}$.
	noir...	3 degrés.

Ces durées d'exposition sont très courtes si l'on se rend compte qu'en juin, vers 10^h du matin ou 3^h de l'après-midi, le degré du photomètre descend à 4 minutes et que certains tirages sur papier bleu n'exigent que 1 ou 2 minutes d'exposition. Il est des cas où l'on doit compter par fractions de minute.

La sous-exposition donnant des images douces, harmonieuses, très enveloppées avec de faibles oppositions, et la surexposition produisant des images dures avec des noirs profonds et des blancs éclatants, on en déduit qu'il y a tout avantage à surexposer les clichés gris et à sous-exposer les clichés vigoureux, de manière à rétablir l'équi-

libre des valeurs dans chacun des cas. En outre, suivant la nature du sujet représenté, il y a lieu d'utiliser l'un ou l'autre de ces phénomènes. Il existe aussi un moyen d'obtenir d'un cliché de paysage ordinaire un effet délicat de brouillard, et d'un cliché de portrait un effet analogue à ceux qu'on remarque dans les tableaux du peintre Carrière ; c'est le moyen qui consiste à voiler systématiquement et assez fortement l'épreuve en l'exposant à l'air un tiers du temps de pose normal à sa sortie du châssis-presse. On change ainsi les valeurs générales en éteignant les contrastes, et, si l'on veut des blancs, on les crée au moyen du pinceau.

Les meilleurs résultats sont fournis par les phototypes clairs, bien détaillés et possédant une bonne gradation entre leurs valeurs. Les blancs venant les premiers, les contrastes durs rendent le dépouillement pénible, car une insolation poussée jusqu'à obtention de demi-teintes dans les grands blancs d'un phototype heurté laisse les parties ombrées lourdes et empâtées. De plus, si l'on veut insister sur le dépouillement des parties sombres, les blancs ne tardent pas à perdre leur valeur et même à disparaître complètement.

Dans sa Notice, le fabricant recommande aux débutants de dépasser un peu le nombre de degrés que l'on suppose nécessaire pour l'exposition à la

lumière. Personnellement, nous sommes d'avis qu'un manque d'exposition, même notable, est préférable, car il peut toujours se racheter au moment du dépouillement. En outre, ce manque d'exposition permet de conserver au pigment sa fleur et sa profondeur, en ne nécessitant, au dépouillement, que le plus petit nombre possible de coups d'arrosage avec de la sciure extrêmement claire.

Dépouillement. — Le dépouillement consiste en une élimination de toutes les parties qui n'ont pas été insolubilisées par la lumière. La sciure de bois sert de véhicule aux parcelles moléculaires de couleur destinées à être éliminées, et celles qui restent constituent l'image.

Le développement se fait en pleine lumière. Pour l'effectuer, il est nécessaire d'avoir sous la main :

1 cuvette pleine d'eau froide ;

1 cuvette pleine d'eau à 28° (qu'on entretient à cette température par des additions successives d'eau chaude) ;

1 thermomètre centigrade ;

1 plaque de verre plus grande que l'épreuve à traiter ;

1 large terrine contenant un mélange de sciure de bois blanc finement tamisée, dans la proportion de 400^{g} de sciure pour 5^{l} d'eau froide ;

1 verseuse, genre verseuse à café, à bec assez large.

Bien que le fabricant prescrive d'employer à chaud le mélange de sciure, nous ne saurions trop déconseiller cette pratique, car la sciure, à la température de 25°, dépouille trop vite, exagère les contrastes et, de plus, est dangereuse à manier, en raison de la différence de température des diverses parties du mélange.

Nous préférons indiquer la méthode employée par M. Puyo, dont les remarquables épreuves obtenues par ce procédé sont connues et admirées de tous les amateurs.

Au sortir du châssis-presse, l'épreuve, détendue dans l'eau froide pendant 2 minutes environ, est mise dans le bain à 28° ou 29°.

Au bout de 1 minute ou 2, l'image se dessine en négatif, très faiblement. On la retire et on la pose avec précaution, charbon en dessus, sur la feuille de verre où elle est maintenue à ses angles supérieurs par deux épingles en bois. Au moyen de la verseuse, on donne un ou deux arrosages de sciure froide très claire prise à la surface de la terrine. L'image apparaît. Il faut toujours veiller à ce que le jet de sciure n'arrive pas directement sur l'image. Pour cela, on le dirige sur la feuille de verre ou sur les bords extrêmes du papier, de manière que le mélange agisse sans violence, en nappe ininterrompue. Plonger à nouveau

l'épreuve dans le bain à 28° pendant 1 ou 2 minutes, la retirer et donner encore deux ou trois arrosages de sciure claire. Faire ensuite un copieux arrosage d'eau froide pour mieux juger de la façon dont l'image se présente. A ce moment, elle est suffisamment visible pour qu'on puisse en distinguer les contrastes et, par suite, reconnaître si elle est trop, bien ou pas assez posée. Si l'exposition est juste, il n'y a plus qu'à continuer le dépouillement en faisant usage de temps en temps du bain à 28°. En principe, l'emploi fréquemment renouvelé du bain tiède et de la sciure très claire contribue à produire des contrastes en attaquant seulement les blancs et les demi-teintes fragiles. En cas d'exposition insuffisante, les ombres viennent rapidement, mais les parties claires restent grises et grenues. Pour éviter d'avoir une image sans relief, on porte la température du bain tiède vers 30°, 31° au plus, et l'on y plonge à nouveau l'épreuve. Surveiller attentivement celle-ci et, au bout de 1 minute, donner un ou deux coups de sciure très claire. De cette manière, les noirs conservent leur valeur et les blancs s'éclaircissent de plus en plus. Veiller attentivement à ce que les parties claires ne s'arrachent pas et, si elles tendent à se dépouiller trop rapidement dans le bain tiède, plonger vivement l'épreuve dans l'eau très froide. Si l'exposition a été exagérée, les parties claires viennent,

mais les ombres restent très foncées. Dans ce cas, on arrête le dépouillement, sans quoi l'image serait heurtée. On peut laisser séjourner la feuille, face en dessous, pendant une durée variant selon l'importance de la surexposition, dans un bain de carbonate de soude à 5 pour 100 ou, mieux, de persulfate d'ammoniaque à 3 pour 100. Tâter de temps en temps si la couche consent à céder, et achever le dépouillement avec de la sciure assez épaisse.

Malgré ce moyen, l'image demeure dure, heurtée et d'aspect peu agréable; c'est pourquoi nous estimons qu'un léger manque d'exposition et l'usage du bain chaud alterné avec des coups de sciure très claire fournissent un meilleur résultat.

Il est nécessaire de développer l'image bien au-dessous de sa valeur réelle, car elle s'assombrit beaucoup au séchage.

Lorsque l'épreuve est suffisamment dépouillée, on la soumet à un lavage à grande eau et, pour la débarrasser des particules de sciure adhérentes aux parties claires mises à nu, on projette vigoureusement un jet d'eau froide à sa surface. On laisse ensuite séjourner l'épreuve 10 minutes environ dans une cuvette contenant une solution de carbonate de soude à 5 pour 100, qui dissout plus rapidement que l'eau seule le sel de chrome jaunissant le papier.

Fixage. — Après un lavage sommaire, on fixe l'épreuve au moyen d'une solution filtrée à 5 pour 100 d'alun ordinaire, qui rend la surface complètement insoluble.

Un lavage en eau claire, l'épreuve étant placée face en dessous, termine l'opération en éliminant l'excès de carbonate et d'alun. On met ensuite l'épreuve sécher à l'air libre.

Retouche. — Les épreuves sur papier charbon-velours se retouchent en blanc après le dépouillement, avant le séchage et l'alunage, l'épreuve étant placée au fond d'une cuvette plate contenant un peu d'eau, en frottant légèrement avec un pinceau doux la partie qu'on désire éclaircir. Cette opération demande à être faite avec le plus grand soin, car, si l'on insiste trop sur la partie à traiter, il arrive que la couche colorée se désagrège et l'épreuve est perdue.

Pour les épreuves sèches, on se sert du grattoir.

La retouche en noir se pratique au moyen des couleurs moites d'aquarelle, du crayon Conté, du noir sauce et de l'estompe. Dans les parties claires, on emploie l'encre de Chine ou le crayon graphite. Afin qu'il n'y ait pas divorce entre la couleur employée et l'image, on peut faire ramollir dans de l'eau tiède un fragment de papier-charbon non sensibilisé et se servir, comme couleur, de la mixture colorée qui le recouvre.

Le montage se fait, comme pour les autres épreuves, au moyen d'un empois d'amidon à 10 pour 100 d'eau. Avant l'encollage, on met les épreuves, pour les assouplir, pendant quelques instants entre des buvards humides, ou, mieux encore, on passe à l'envers une éponge légèrement humectée d'eau.

C'est pendant la période du développement que l'amateur peut faire œuvre d'artiste, car, selon son goût ou son tempérament, il lui est possible d'apporter à son épreuve telle modification qu'il juge nécessaire, soit qu'il emploie les aspersions d'eau chaude aux endroits à éclaircir, soit qu'il réserve d'autres valeurs au moyen d'eau très froide. Le jet de sciure claire, pourvu que son action soit franche sur la région qu'il frappe, peut accentuer la note dominante d'un motif, ou même la créer si elle n'existe pas, et donner à l'épreuve un caractère qu'elle ne posséderait pas sans cela. Toutefois, ce dernier moyen exige une grande attention et un certain doigté, car, s'il permet de modifier et d'améliorer le sort d'une épreuve, il peut aussi la détruire irrémédiablement.

Ces moyens peuvent servir efficacement à l'artiste pour corriger les erreurs commises par la plaque sensible dans le rendu des valeurs générales ou locales d'un motif. En outre, ils concourent à aider l'épreuve à se dégager des liens étroits qui l'attachent à l'image négative. Ils per-

mettent aussi d'user de ce procédé qui, en peinture, consiste à préciser, à arrêter dans les détails les plus saisissants la tête, les mains d'un portrait et à laisser le reste à l'état d'indication sommaire pour que le portrait, sans cesser d'être vrai, prenne le relief et la vie !

II. — PROCÉDÉ A LA GOMME BICHROMATÉE.

Généralités. — Le procédé à la gomme bichromatée a été imaginé il y a plus de 40 ans par Poitevin, qui signala l'insolubilisation par la lumière du mélange d'un bichromate alcalin soluble avec une substance colloïde : gélatine, albumine, gomme, etc.

Théoriquement, rien n'est plus simple que ce procédé. En effet, si l'on recouvre une feuille de papier avec un mélange constitué par de la gomme, du bichromate de potasse et une couleur d'aquarelle et que, une fois sec, on place le papier ainsi préparé sous un négatif, il est capable d'être affecté par la lumière à des degrés divers suivant l'intensité du phototype négatif. Si l'on plonge ensuite dans l'eau cette feuille insolée, les parties non atteintes par la lumière se dissolvent, le bichromate libre est enlevé et une image positive apparaît, faite de couleur d'aquarelle fixée

par la gomme et aussi durable que le papier qui la supporte.

La pratique est moins aisée, car une couche de gomme trop épaisse de quelques dixièmes de millimètre, une quantité de pigment un peu trop forte ou une durée d'exposition incorrectement réglée constituent autant de difficultés qui varient suivant les circonstances.

« C'est le meilleur et le pire des procédés! », a dit un gommiste fameux.

Quoi qu'il en soit, ce procédé, tant par la réelle beauté des images qu'il procure que par l'intérêt tout particulier de sa manipulation, constitue jusqu'ici le moyen d'interprétation le plus artistique et le plus souple.

Nous ne saurions trop, pour ces raisons, engager les amateurs à l'essayer et à se rendre compte que, malgré ses subtilités, ce procédé est le plus intéressant de tous et le seul où l'artiste peut le plus manifestement laisser trace de sa personnalité. Disons aussi qu'il nous semble impossible qu'un amateur sérieux l'ayant essayé l'abandonne jamais complètement. Il est si attrayant qu'on y revient toujours, malgré les insuccès du début, jusqu'au moment où, le possédant à fond, on ne peut plus en admettre d'autre.

Le procédé à la gomme est peu coûteux et ne nécessite pour sa mise en œuvre que quelques

ingrédients et objets faciles à se procurer, tels que bichromate de potasse, gomme arabique ordinaire, couleurs d'aquarelle, pinceaux et papiers.

Matériaux.

Les papiers. — Tous les papiers à dessin, pourvu qu'ils soient suffisamment encollés afin d'empêcher la pénétration de la couleur dans le corps du papier, peuvent être employés. Les papiers fortement encollés donnent des blancs purs, beaucoup de détails, mais ils ont une tendance à la dureté ; au contraire, les papiers faiblement encollés procurent une douceur de contours et une certaine mollesse qui font le charme de ce procédé. Il est à peine besoin d'ajouter que des effets sensiblement différents sont obtenus à l'aide de papiers lisses ou rugueux, et qu'il convient d'appliquer à chaque tirage la nature et le grain du papier qui conviennent le mieux au sujet à rendre. C'est là une question de goût que chacun réglera à son gré.

Les papiers à grain très fort ou rugueux, tels que les papiers Wathmann ou ceux communément appelés papiers-torchons, ne donnent pas de blancs purs, car les molécules de couleur adhèrent fortement aux aspérités du support et ne s'en détachent que très difficilement. En outre, ces papiers ne nous paraissent pas être toujours régu-

lièrement encollés. Néanmoins ils fournissent un excellent résultat pour les images qui ne nécessitent pas de blancs purs: paysages largement traités, scènes de la vie des champs, marines, etc.

Les papiers lisses, tels que les papiers de Rives, sont très difficilement couverts; à l'encontre des papiers rugueux, ils conviennent aux petits clichés dont on désire conserver les moindres détails ou pour des effets qui exigent beaucoup de douceur, un portrait de jeune fille ou d'enfant, par exemple.

Les papiers qui se laissent le plus facilement couvrir sont : les papiers Canson-Mongolfier pour lavis, Allongé, Joynson, Michallet et Lalanne; la texture de ces deux derniers est sensiblement identique. Le papier vergé de différentes teintes est très facile à couvrir et donne des images douces. Il est parfois nécessaire de lui faire subir un double encollage. Le papier Johannot et Cie, d'Annonay, en raison de sa surface très lisse, est assez difficile à coucher, mais il donne, ainsi que le papier Causon-Mongolfier, les meilleurs résultats aux débutants.

L'emploi des papiers de Chine et du Japon ne saurait être recommandé, car le mélange coloré s'étend mal à leur surface trop lisse ; de plus, ils sont peu résistants et supportent mal l'action de l'eau au cours du travail.

Si quelques sortes de papiers exigeaient un encollage préalable, on pourrait faire usage de la

gélatine ou, mieux, d'un empois d'arrow-root à raison de 15^g de ce féculent pour 1^l d'eau. On fait d'abord une pâte bien homogène avec une petite quantité d'eau chaude, puis on ajoute le restant d'eau par petites quantités et l'on porte rapidement à l'ébullition. Après le refroidissement et lorsque les matières étrangères ont eu le temps de se déposer, on encolle le papier en le faisant flotter feuille par feuille à la surface du liquide, à moins que l'on ne préfère appliquer la colle à l'aide d'une brosse plate.

Les couleurs. — Les couleurs doivent être inertes, de manière à ne pas produire de réaction chimique en présence du bichromate de potasse. Bien que l'emploi des poudres colorées très finement broyées soit avantageux en raison de la facilité du dosage, nous préférons avoir recours aux couleurs moites en tubes ou aux couleurs sèches en tablettes ou en pastilles, telles qu'on les emploie pour l'aquarelle. L'encre de Chine de bonne qualité donne un beau noir, mais sa préparation demande des soins particuliers.

Parmi les poudres, les ocres rouge et jaune, le noir de fumée, les terres de Sienne et d'Ombre, l'indigo et le rouge indien fournissent seules, ou combinées, une excellente palette.

Les couleurs moites en tubes, de bonne fabrication, sont celles dont nous recommandons

l'emploi. Elles sont bien broyées et permanentes ; de plus, les quantités se mesurent assez facilement à l'œil.

Les tons employés couramment en photographie, noir, brun sépia, sanguine, s'obtiennent au moyen des couleurs suivantes : *noir de bougie*, *terre d'Ombre naturelle ou brûlée*, *bistre*, *terre de Sienne naturelle ou brûlée*, *brun Van Dyck*, *ocre jaune*, *ocre rouge*, *brun rouge*, *terre d'Ombre*, *rouge de Venise*, *indigo*. La plupart de ces nuances étant trop crues, on mélange les couleurs en diverses proportions suivant le goût de l'opérateur. Nous recommandons aux débutants les mélanges suivants à titre d'indication :

Noir chaud...	Noir de bougie...	7 parties
	Ocre rouge.....	2 »
	Ocre jaune.....	1 »
Noir	Noir de bougie...	10 parties
	Indigo.....	1 »
Sanguine	Brun rouge.....	8 parties
	Ocre rouge.....	2 »
	Noir de bougie...	1 »
	Indigo	1 »
Brun.....	Bistre.....	4 parties
	Terre d'Ombre...	4 »
	Noir de bougie...	2 »
	Rouge de Venise.	1 »
	Ocre jaune.....	1 »

Nous le répétons, ces mélanges sont donnés à titre d'indication pure et simple ; l'habitude et le

sentiment individuel de l'opérateur devront être ses seuls guides en la circonstance.

L'emploi de la couleur blanche avec des papiers noirs ou colorés fournit des résultats peu intéressants. Il faut *a priori* rejeter la couleur dite *blanc d'argent,* qui n'est autre qu'un hydrocarbonate de plomb et que le bichromate transformerait en chromate de plomb insoluble. Le seul blanc stable paraît être le sulfate de baryte, mais il s'étend mal et n'est jamais suffisamment broyé ; de plus, il produit un grain désagréable. Dans l'impression en blanc sur fond noir, il convient d'employer un positif au lieu d'un négatif.

La gomme. — La matière colloïde peut être constituée par la gélatine, l'amidon, l'albumine, la colle ordinaire et la gomme arabique. En raison de ses qualités particulières de mollesse et de douceur, nous ne nous occuperons que de cette dernière.

La gomme d'acacia du Sénégal, dite *gomme arabique,* est celle qu'on trouve chez les épiciers. On la prend en morceaux et, pour faciliter sa dissolution, on la réduit en poudre. Il est préférable de procéder soi-même à cette opération, car la gomme arabique pulvérisée du commerce est souvent impure, par suite d'addition frauduleuse de dextrine ou autres matières étrangères.

Le mélange gommeux doit être préparé à 35 ou

40 pour 100 d'eau. Il forme d'abord un mucilage jaunâtre à réaction acide. En vieillissant, l'acidité s'accentue, mais ceci ne constitue pas un défaut, au contraire; car la solution de gomme acide ne file pas, s'étend mieux et fournit un mélange plus sensible. M. Demachy a fait observer en outre que l'on pouvait obtenir plus facilement des demi-teintes par le procédé à la gomme bichromatée, en utilisant de la gomme acide. Il a indiqué, au lieu et place de la solution de gomme ordinaire, un mélange fait par parties égales d'une solution d'acide citrique à 10 pour 100 et d'une solution de gomme arabique ordinaire à saturation.

Pour arriver au degré d'acidité convenable, on prépare la solution gommeuse 1 ou 2 mois d'avance, et au moment de l'emploi on la passe à travers un linge fin; à ce moment, la solution doit s'écouler en grosses gouttes, d'autant plus rapidement qu'elle est de préparation ancienne.

Le bichromate. — La liqueur sensibilisatrice se compose en dissolvant 10 parties de bichromate de potasse dans 100 parties d'eau. On réduit le sel en poudre, puis on le jette dans de l'eau chaude, où il se dissout presque instantanément en laissant un léger excédent de bichromate. Filtrer après refroidissement.

Les pinceaux. — On emploie, pour couvrir le papier, deux brosses différentes : l'une en soies de porc en forme d'éventail, et l'autre en blaireau. Ces brosses doivent être larges, de manière à permettre un couchage rapide et parfait du papier. La première brosse sert à étendre le mélange, la seconde à unifier la couche afin d'obtenir une finesse et une égalité aussi grandes que possible. On trouve dans le commerce une brosse dite *balai-blaireau* qui convient parfaitement pour égaliser la couche ; son prix est de $4^{fr},50$ environ.

Le mélange sensible. — La composition du mélange pigmentaire sensible, au moyen de la couleur, de la gomme et du bichromate, constitue la partie délicate du procédé.

Dans un vase large et peu profond, une petite cuvette en porcelaine convient parfaitement ; on met d'abord la couleur, puis le mélange de gomme et de bichromate de potasse. Il est très difficile, sinon impossible, d'indiquer les quantités exactes de chacun des constituants ; car, si les proportions de gomme et de bichromate demeurent les mêmes, la proportion de pigment change selon la nature ou la fabrication des couleurs employées. Où il faut 1^{cg} de noir pour obtenir un beau ton, il est nécessaire d'employer 4^{cg} à 5^{cg} de brun pour obtenir un ton similaire ; au contraire, le brun rouge et l'ocre foisonnent

davantage sous un volume moindre. Le mélange se fait par tâtonnement; il doit être assez clair pour que, lorsque la feuille est couverte, on aperçoive encore nettement le grain du papier. Cette épaisseur type se reconnaît en faisant des essais sur un fragment de papier de même nature que celui à coucher. Si le mélange s'étend trop facilement, on y ajoute quelques gouttes de gomme; au contraire, si le pinceau fait des stries, on ramène la masse à la consistance voulue au moyen de quelques gouttes de bichromate. Afin de fixer les idées, nous allons indiquer les quantités que l'expérience nous permet de conseiller.

Gomme.....	12^{cm^3}
Bichromate.....	4^{cm^3}

Incorporer à ce mélange la quantité de pigment nécessaire pour arriver à la teinte voulue. Ces 16^{cm^3} sont suffisants pour couvrir 4 feuilles 18×24. La grande proportion de gomme augmente la durée du temps de pose, mais procure des couches, riches et grasses.

Il existe une méthode indiquée par M. Maskell, qui consiste à sensibiliser le papier en premier lieu et à appliquer ensuite, après séchage, un mélange de gomme et de couleur. Le papier, dans ce cas, est plongé pendant 2 minutes dans une solution de bichromate de potasse à 10 pour 100; sa sensibilité se trouve considérablement aug-

mentée et le couchage s'opère beaucoup plus facilement. Malgré ces avantages, la sensibilisation préalable prolonge les opérations et tend à donner des images dures. Nous lui préférons la première manière. C'est, d'ailleurs, celle dont nous allons nous occuper exclusivement.

Les opérations.

Étendage de la solution. — On fixe la feuille de papier sur une planche à dessin ou sur un carton, au moyen de trois punaises, puis on mouille légèrement les pinceaux pour les ramollir. Après en avoir exprimé l'eau, on trempe le premier pinceau en soies de porc dans le mélange coloré, afin de l'imbiber de couleur. On appuie légèrement les deux côtés du pinceau sur les bords de la cuvette, afin de ne prendre que la quantité nécessaire pour couvrir la feuille.

Par un mouvement de va-et-vient assez rapide, badigeonner grossièrement le papier en allant de gauche à droite et de droite à gauche, puis, lorsque la feuille est couverte entièrement, donner trois ou quatre coups verticalement de haut en bas avec une pression assez forte. Agir de même de gauche à droite et finalement dans tous les sens pour effacer les raies qui persistent quelques instants. Ces raies se produisent surtout avec les couleurs noires, mais il n'y a pas lieu de s'en

occuper outre mesure ; car, si les couleurs ont été bien mélangées, ces raies disparaissent en partie au séchage et ne laissent aucune trace au développement.

La durée du couchage pour une feuille 18 × 24 ne doit pas dépasser 40 à 50 secondes. A ce moment le mélange commence à faire prise, et le moindre contact avec le pinceau produit une tache ; aussi ne faut-il qu'effleurer la couche délicatement au moyen du balai-blaireau pour faire disparaître les stries et obtenir une surface aussi homogène que possible.

Le papier est ensuite suspendu, pour le séchage, dans un endroit obscur. Cette opération est très rapide et ne demande que 10 minutes en été. Le papier ne devenant sensible qu'après dessiccation, on peut procéder à l'étendage de la couche en bonne lumière diffuse ou à la lueur d'un bec de gaz.

Le papier doit être employé aussitôt sa préparation, mais il se conserve bien à l'abri de la lumière et de l'humidité pendant 7 ou 8 jours.

Exposition à la lumière. — L'exposition à la lumière a lieu à l'ombre ou au soleil et varie selon le degré d'intensité du cliché, la puissance actinique de la lumière, l'épaisseur de la couche, la nature du mélange et l'effet qu'on se propose d'obtenir.

Sous l'influence de la lumière, la couche colorée devient complètement insoluble dans ses parties qui correspondent aux endroits transparents du cliché. Elle conserve, au contraire, sa solubilité première dans les endroits protégés par les noirs opaques ; il s'ensuit que les demi-teintes intermédiaires sont produites par une insolubilisation proportionnelle à la pénétration des rayons lumineux à travers les parties plus ou moins denses du phototype.

Doit-on employer des négatifs vigoureux ou des négatifs légers ? Les avis sont partagés. Certains auteurs sont exclusifs pour les uns ou pour les autres ; or l'expérience a prouvé qu'on peut faire usage indifféremment des deux sortes, à la condition toutefois que le phototype présente toutes ses demi-teintes, c'est-à-dire les teintes moyennes entre le noir et le blanc qui lui donnent son modelé et son relief.

Pour les premiers essais, et surtout en hiver, un photomètre est nécessaire. Nous conseillons d'employer celui que nous avons indiqué pour le procédé au charbon.

L'impression n'est pas visible par réflexion ; cependant, si la pose a été un peu exagérée, on distingue une vague silhouette par transparence.

La surexposition donne des images dures qui ne peuvent être dépouillées jusqu'à l'effet désiré, même au moyen d'affusions d'eau très chaude.

Au contraire, la sous-exposition produit un dessin faible, car le papier ne retient qu'une quantité insuffisante de gomme colorée. En outre, cette image tend à disparaître complètement au séchage. On doit donc faire des essais répétés jusqu'au moment où l'on arrive à donner une insolation correcte.

Développement ou dépouillement. — Le développement est la partie la plus intéressante du procédé. Il permet, suivant le goût de l'opérateur, d'obtenir d'un même cliché des effets absolument différents.

Lorsque la couche est mise dans l'eau, elle est d'abord amollie, dissoute, puis enlevée. Or, si l'on immerge l'épreuve insolée face en dessous, les parties solubles de la couche sont dissoutes, l'épreuve se dépouille elle-même et fournit une image positive du phototype négatif sous lequel on l'a exposée. Mais c'est là une méthode purement mécanique, sans intérêt, et qui ne répond aucunement à ce que nous pouvons attendre d'un procédé aussi souple que celui à la gomme bichromatée. Nous recommanderons donc la méthode qui consiste à faire couler à la surface de l'épreuve une nappe d'eau. A sa sortie du châssis-presse, l'épreuve est détendue dans l'eau froide. Si, après un séjour de quelques minutes, l'image se dessine très visiblement, c'est un indice de notable sous-

exposition. Lorsque l'insolation a été correctement réglée, l'image n'apparaît pas dans l'eau froide, mais si l'on examine la feuille par réflexion, la gomme humide est gonflée et produit une impression en relief.

La manière la plus commode de procéder au dépouillement, c'est-à-dire à l'élimination des particules de couleur qui ne concourent pas à la formation de l'image, consiste à prendre une grande cuvette dans laquelle on place, en l'appuyant sur un support qui permet de lui donner une inclinaison convenable, une feuille de verre de dimensions supérieures à celles de l'épreuve à traiter. On maintient l'épreuve sur le verre soit avec le doigt, soit à l'aide d'une épingle à ressort. Deux récipients sont remplis, l'un d'eau froide et l'autre d'eau chaude, et dans chacun d'eux on met une éponge de 7^{cm} à 8^{cm} de diamètre.

Retirant l'épreuve du bain froid, on la place sur la feuille de verre, puis, avec l'éponge imbibée d'eau froide, on fait plusieurs arrosages de manière à amollir la couche. On évite de répandre l'eau sur l'épreuve elle-même, jusqu'à ce qu'on se soit rendu compte du degré de résistance de la couche; car, si l'épreuve était susceptible de venir à basse température, on pourrait la désorganiser. C'est pour cette raison que le point de chute du filet d'eau doit toujours être en dehors de la couche colorée, de manière que la nappe

liquide arrive sans brusquerie à la surface de l'image. Si la couche résiste aux premières affusions d'eau froide, on emploie de l'eau tiède ou chaude, suivant la résistance de la couche. Cette opération doit être faite sans précipitation, car une application d'eau trop chaude active outre mesure le dépouillement et détruit les demi-teintes fragiles.

Sous l'action de l'eau tiède, l'image se complète progressivement. A ce moment, l'opérateur peut apporter à son sujet les modifications qu'il juge nécessaires; le résultat est subordonné à son goût personnel et à son habileté.

On peut pratiquer le dépouillement local d'un grand nombre de manières. Il importe toutefois de procéder très délicatement et sans précipitation. A l'inverse des procédés aux sels d'argent, on va de la valeur la plus foncée à la valeur la plus claire, et, s'il arrive que par une application d'eau trop chaude on supprime un détail ou qu'on fausse une valeur, il n'y a pas moyen de remédier à l'accident. Pour diriger le jet exactement à l'endroit où son action est nécessaire, on peut se servir d'un entonnoir à l'intérieur duquel on place une éponge imbibée d'eau froide dont on exprime le liquide en exerçant une pression avec le doigt. L'effet produit par la chute du liquide est d'autant plus accentué que l'extrémité de l'entonnoir est plus ou moins éloignée de l'en-

droit à dépouiller. On peut remplacer l'entonnoir par une pissette en verre reliée par un tube en caoutchouc à un vase rempli d'eau et tenu en élévation. A l'aide de la pissette on suit les contours de l'image, en évitant d'atteindre les parties trop délicates. Le développement local s'effectue également avec un pinceau très doux. Ce moyen convient particulièrement pour dégager et fouiller certaines parties résistantes et pour lesquelles l'action de l'eau, même très chaude, est demeurée sans effet. Dans le portrait, la moindre retouche mal comprise est irrémédiable; aussi l'intervention du pinceau ne peut avoir lieu que pour le dépouillement local du fond. Cette retouche est particulièrement intéressante et permet d'approprier le fond aux valeurs du sujet traité en répartissant les taches de lumière selon le mode d'éclairage adopté.

En résumé, tous les moyens sont bons et l'on arrive assez vite à se créer une manière personnelle. La façon de procéder importe peu; seuls les résultats sont à considérer.

Le dépouillement de l'image peut aussi se faire au moyen d'une large brosse douce en blaireau ou en poil de chameau. Dans ce cas, l'insolation doit être assez poussée pour que la couche ait acquis une certaine résistance. On peut, de cette façon, produire une grande variété d'effets. L'épreuve insolée étant placée au fond d'une

cuvette, on la recouvre d'eau, afin que le liquide forme un coussin élastique entre le papier et la brosse. Somme toute, cette méthode réclame une grande sûreté de main et une touche ferme et légère. Les coups de brosse doivent être donnés dans le sens de l'image, de manière que les rayures possibles puissent se confondre avec la direction des lignes du sujet.

Le pulvérisateur ou le fixateur à dessin donnent également des résultats fort appréciables. Les gouttelettes de liquide, en frappant plus ou moins rudement la couche amollie, lui font acquérir un grain très amusant et d'une saveur particulièrement agréable.

Si la couche, par suite d'une insolation prolongée, a acquis une trop grande résistance, on peut commencer le dépouillement avec un mélange très clair de sciure de bois, comme dans le procédé Artigue. A moins qu'on ne préfère la laisser séjourner quelques minutes, face en dessous, dans un bain de carbonate de soude à 5 pour 100.

Lorsque l'épreuve est convenablement dépouillée, on la suspend pour le séchage.

Fixage. — Afin d'éliminer le bichromate de potasse qui reste dans le papier et pour achever de blanchir celui-ci, on fixe l'épreuve pendant 5 minutes dans une solution de bisulfite de

soude liquide à 5 pour 100. On lave ensuite, pendant quelques instants, à l'eau claire. Le séchage définitif demande environ une demi-heure.

Les épreuves séchées se retouchent au moyen des couleurs qui servent à la préparation de la couche. Si l'on désire faire acquérir plus de profondeur aux ombres, on peut étendre sur l'épreuve sèche une solution très diluée de gomme arabique, ou bien employer le vernis spécial pour aquarelle qu'on trouve chez les marchands d'articles pour dessin. Ce vernis a la propriété de procurer un faible brillant aux couleurs et reste sans effet dans les parties claires. Ajoutons, en outre, que ces deux moyens sont inutiles si le mélange pigmentaire a été convenablement effectué avec une bonne proportion de gomme.

Épreuves par tirages superposés.

Nous ne ferons que mentionner la possibilité d'obtenir des épreuves polychromes à la gomme bichromatée par tirages superposés, car ce procédé n'est réellement pas à la portée de tous les amateurs. C'est surtout en Allemagne et plus particulièrement en Autriche que la question a été posée et exclusivement traitée jusqu'ici. Les épreuves de MM. Henneberg, Watzek, von Schœller, si elles ne sont pas toujours agréables, n'en possèdent pas moins un réel mérite si l'on tient

compte de la difficulté que présente la mise en œuvre d'une telle opération.

Voici, en peu de mots, d'après M. Wallon, l'explication du procédé : la couche sensible, après avoir été impressionnée, développée et séchée, est recouverte d'une ou plusieurs autres qui sont traitées de même successivement. En pratiquant ainsi l'on est à même d'obtenir, par superposition d'images qui se complètent les unes les autres, soit au point de vue des couleurs, soit au point de vue des valeurs, des effets beaucoup plus riches et par conséquent, entre des mains habiles, plus artistiques.

C'est la méthode indirecte de Ch. Cros et Ducos du Hauron qui est en jeu. On commence par prendre de l'objet coloré, en triant convenablement les rayons nuancés qui en émanent, trois clichés distincts. Le premier négatif est destiné à fournir le positif bleu (pour la prise de ce négatif il faut employer un écran orangé); le second négatif donne le positif rouge; pour celui-ci il convient d'employer un écran vert; enfin, le troisième négatif, dont on tire le positif jaune, ne nécessite pas de filtre spécial en raison de la sensibilité prédominante que présente la plaque photographique ordinaire pour les rayons bleus. Les trois images doivent être identiques comme contours, afin de pouvoir se superposer exactement.

Le papier est celui qu'on emploie pour les tirages monochromes. Il doit être très fortement encollé. La solution de gomme bichromatée et colorée, sur laquelle on doit imprimer le premier négatif, est étendue à la manière ordinaire. Les couleurs employées sont : la gomme gutte, la laque de garance et le bleu de Paris ; on les étend en couches minces bien transparentes, pour que la première épreuve puisse être vue à travers celles qu'on lui superpose et de manière que les couleurs élémentaires, en se combinant, fournissent les nuances composées.

Avant de procéder au tirage, il faut faire, sur le cliché et sur le papier employé comme support, des marques qui servent à repérer les images successives. Ce repérage est aisément fait, surtout lorsqu'on se sert de négatifs sur papier.

Après la première impression, on développe l'image comme dans le procédé ordinaire. Après séchage, on passe l'épreuve au bain d'alun.

Lorsque la première image est terminée, on étend la seconde couche, qu'on expose et traite comme la première. On continue ensuite par la troisième.

Dès le début, il y a lieu d'employer des couches très légères, quitte à les multiplier jusqu'à obtention de l'effet cherché.

Bien que nous n'ayons, à dessein, donné que des indications sommaires, en admettant *a priori*

que le lecteur connaisse, au moins en théorie, le triage des couleurs d'un sujet original par la photographie, ce procédé n'en demeure pas moins très compliqué, et les résultats obtenus ne sont pas en raison directe des difficultés qu'ils représentent.

Le papier Farinaud à la gomme bichromatée.

Pour les amateurs que préoccupent des soucis artistiques, il est un fait certain que le procédé à la gomme bichromatée est de tous le plus séduisant. Sa souplesse et les multiples ressources qu'il offre pour la mise en valeur d'un cliché en font le plus précieux auxiliaire de la photographie pictoriale. Malheureusement, la préparation du papier à la gomme exige une habitude et un tour de main qu'on ne peut acquérir sans de longues hésitations et d'obscurs tâtonnements. Or, M. Farinaud, pharmacien à Mirambeau (Charente-Inférieure), s'aidant des conseils des plus habiles gommistes, est arrivé à préparer industriellement un papier à la gomme bichromatée qui évite les mécomptes qui se produisent généralement dans la mise en œuvre du procédé ordinaire.

Les fervents continueront, sans nul doute, à coucher eux-mêmes leur papier, et cependant les débutants pourront, par l'emploi du papier Farinaud, prendre contact avec les procédés pigmentaires.

Ce papier se fait dans les teintes noire, sanguine, sépia et vert foncé, sur des supports lisses ou à grains divers. Jusqu'à présent, le fabricant livrait son papier tout sensibilisé et, par conséquent, prêt à être employé ; mais la durée de conservation en l'état étant très limitée l'empêchait de devenir un moyen d'interprétation vraiment pratique.

Actuellement, le papier Farinaud se vend non sensibilisé et peut, de la sorte, se conserver indéfiniment.

Pour la sensibilisation, le fabricant prescrit l'emploi d'une solution spéciale qui paraît devoir être composée de bichromate de potasse et d'un sel de peroxyde de manganèse. On fait tout d'abord une solution concentrée en dissolvant dans un demi-litre d'eau le mélange sensibilisateur tel qu'il est livré. Le bain normal, qui peut servir pour une douzaine de feuilles environ, se prépare de la manière suivante. Dans une cuvette 13 × 18, on verse 100^{cm^3} d'eau qu'on additionne de 10 à 20^{cm^3} de la solution concentrée. La feuille étant plongée dans le bain, on balance la cuvette de manière que le liquide la recouvre entièrement. Cette précaution est d'autant plus nécessaire que certaines feuilles ont une tendance à repousser le liquide au début de l'immersion ; s'il se forme des bulles d'air, on les chasse avec un pinceau doux. Après un séjour de 2 mi-

nutes dans le bain, on saisit la feuille par un coin, on la laisse égoutter, puis on la suspend à l'abri de la lumière. Au bout de 1 heure environ, le papier est sec et prêt pour l'usage; en outre, comme il se dépouille d'autant plus aisément qu'il est de sensibilisation récente, on ne doit procéder à cette opération que le jour même de l'emploi.

L'insolation a lieu comme à l'ordinaire; néanmoins, M. Farinaud recommande, afin de diminuer les contrastes, de donner un léger voile au papier en l'exposant de 20 à 30 secondes à la lumière, près d'une fenêtre, avant de le mettre au châssis-presse. Il va sans dire que cette précaution est utile surtout lorsqu'il s'agit de clichés très vigoureux, tandis que les négatifs ne présentant que de faibles oppositions gagneront à être interprétés au moyen d'un papier qui tend à exagérer les contrastes.

Afin de fixer les idées, disons qu'en juin, de 10^h du matin à 3^h de l'après-midi, il faut 10 minutes d'exposition à l'ombre, tandis qu'au soleil 1 minute 30 secondes à 2 minutes sont suffisantes pour un cliché normal bien transparent. Ces données sont tout à fait relatives, car elles peuvent être modifiées par suite du concours d'un grand nombre de circonstances : opacité plus ou moins grande du négatif, degré d'actinisme de la lumière, nuance du papier employé, etc. Toute-

fois, pour la bonne venue de l'image, un léger excès de pose est incontestablement supérieur à une pose écourtée. Les négatifs qui fournissent le meilleur résultat sont ceux qui conviennent au tirage sur papier albuminé, c'est-à-dire les négatifs bien détaillés et d'une certaine intensité. De même les négatifs sur papier qui répondent à ces conditions donnent toute satisfaction avec le papier Farinaud.

Le dépouillement de l'image se fait en bonne lumière, et doit avoir lieu immédiatement après l'insolation, car, ainsi que cela arrive avec tous les papiers aux sels de chrome, la lumière continue son œuvre, alors même que le papier a cessé de voir le jour.

A sa sortie du châssis-presse, l'épreuve est tout d'abord plongée dans une cuvette remplie d'eau froide, en évitant la production des bulles d'air. On renouvelle cette eau jusqu'à ce qu'elle perde la coloration jaune que lui procure le bichromate libéré. D'autre part, on prend une cuvette de porcelaine ou de tôle émaillée dans laquelle on verse, pour une feuille 13 × 18, 250^{cm^3} d'eau froide, 5 à 10^g approximativement de sciure de sapin finement tamisée, ainsi que 3 ou 4 gouttes de soude caustique. On opère le mélange en remuant la cuvette, puis on introduit la feuille humide. Au bout de 5 minutes environ, promener le dessous de la cuvette sur la flamme d'une lampe

à alcool de façon à porter le mélange à la température de 25° environ. On peut aussi atteindre ce résultat par des additions répétées d'eau très chaude dans le mélange. Dès que la couche sensible consent à céder et que les parties sur lesquelles la lumière est demeurée sans effet se dépouillent en donnant une silhouette de l'image positive, cesser de chauffer et remuer le mélange de manière que le léger frottement produit par la sciure fasse apparaître progressivement l'image. De temps en temps, on retire l'épreuve de la cuvette pour la placer sous un filet d'eau froide de manière à mieux juger de son état.

En cas d'exposition exagérée, l'image n'apparaît qu'imparfaitement. Il faut alors élever la température du mélange de sciure et ajouter quelques gouttes de soude caustique. Au contraire, si l'exposition est insuffisante et que l'image tende à disparaître entièrement, on arrête immédiatement l'action du bain chaud et, pour conserver les détails et les demi-teintes fragiles, on jette les $\frac{2}{3}$ du mélange, de façon que le frottement de la nappe d'eau chargée de sciure soit aussi faible que possible.

Lorsque le dépouillement est presque achevé, on peut travailler localement l'épreuve en procédant par enlevés successifs. De cette manière on peut atténuer la vigueur des noirs, dégager et

fouiller les ombres, simplifier les fonds ou supprimer des détails inutiles.

C'est la partie artistique et intéressante du travail, et la réussite est intimement liée au sentiment et à l'habileté de l'opérateur, qui peut alors communiquer à son épreuve la touche et l'accent qui font le charme de l'œuvre d'art.

Les moyens dont on peut faire usage pour effectuer le dépouillement local de l'épreuve sont les mêmes que ceux que l'on emploie ordinairement pour le procédé à la gomme. On peut utiliser soit le pinceau très doux, bien fourni de poils, qu'on promène délicatement sur la partie à travailler, le pulvérisateur ou bien l'éponge imbibée d'eau et pressée doucement près des endroits à éclaircir, en prenant soin toutefois que le point de chute du filet d'eau n'arrive pas rudement sur les parties délicates suffisamment dépouillées.

Il est presque impossible d'indiquer la meilleure façon de procéder à ce travail, car après quelques essais l'amateur arrivera aisément à adopter une manière qu'il pratiquera d'autant mieux qu'il la connaîtra davantage.

Dès que le dépouillement est terminé, on lave sommairement l'épreuve, pour la débarrasser des particules de sciure qui adhèrent à sa surface, puis on la laisse flotter pendant quelques minutes sur une solution très diluée de bisulfite de soude qui a pour but d'éliminer complètement

les dernières traces du sel sensibilisateur contenues dans le papier.

La retouche en blanc se fait au moyen d'un pinceau très fin, l'épreuve reposant au fond d'une cuvette remplie d'eau froide. Pour la retouche en noir on peut employer le crayon, la couleur d'aquarelle, l'encre de Chine ou, mieux encore, on humecte d'eau un fragment de papier non sensibilisé et l'on prélève avec un pinceau la couleur nécessaire.

On procède au montage selon les moyens ordinaires, en ayant soin d'imbiber légèrement le dos de l'épreuve avant de l'enduire d'un empois d'amidon.

III. — LE PAPIER FRESSON DIT « CHARBON-SATIN ».

Ce papier est relativement nouveau, puisque son introduction dans le commerce remonte à 2 ans à peine. Il participe à la fois des papiers charbon-velours Artigue et à la gomme bichromatée. Du premier, il possède le modelé parfait et l'aspect velouté; de l'autre, la variété de couleurs et le grain. Actuellement le papier Fresson se fabrique couramment en quatorze tons : noir, noir Chine, bistre, sépia, brun, sanguine, sanguine brune, vert bleu, vert foncé, vert, bleu foncé, bleu, violet et jaune foncé sur papier de

Rives lisse. On peut aussi se procurer des couches pigmentaires plus épaisses et susceptibles de fournir des effets puissants sur papier vergé à la forme et à grains divers ou sur papiers Canson à grain, teintés vert pâle, crême, gris bleuté, rose, etc.

Le nombre des combinaisons est sans limite, de sorte que l'opérateur a toutes facilités de choisir le support et la nuance qui conviennent le mieux à l'effet qu'il se propose d'obtenir. Le papier tel qu'on le trouve dans le commerce n'est pas sensibilisé et peut se conserver indéfiniment.

Les différentes manipulations, sensibilisation, séchage, exposition, sont identiquement les mêmes que pour le papier Artigue, de même que le dépouillement; surtout si l'on emploie la méthode que nous avons indiquée, c'est-à-dire faire alterner les bains d'eau chaude et les applications de sciure froide très claire, dès le début de l'opération, et terminer par quelques coups de sciure plus épaisse pour dégager les grandes ombres.

M. Fresson a indiqué un dispositif très simple et très pratique, permettant de suspendre les papiers pour le séchage : sur une règle de bois de $1^{m},50$ environ de longueur et de 1^{cm} à $1^{cm}\frac{1}{2}$ d'épaisseur, on plante de 20^{cm} en 20^{cm} des clous assez longs pour que leur pointe traverse l'épaisseur de la règle; sur chaque pointe on enfonce un

bouchon de liège qui constitue un support sur lequel on peut épingler les épreuves.

Le papier charbon-satin est plus sensible que le charbon Artigue. Afin de fixer les idées sur ce point, disons que la durée d'exposition à l'ombre varie de $1^m,30$ à 2^m en juin, vers 11^h du matin, par beau temps, avec un négatif clair pour un papier noir. Nous ne sommes pas d'avis qu'on juge de la durée d'exposition en examinant l'image par transparence, car à ce degré d'impression correspond toujours un commencement de surexposition; pourtant, l'état des marges peut renseigner sur le degré d'impression. Cependant, c'est un moyen de contrôle facile pour les débutants.

La nuance du papier est un facteur important à connaître pour l'évaluation du temps de pose. Voici, d'après M. Fresson, des durées d'exposition approximatives, à l'ombre, en juin vers midi avec un bon cliché :

Bleu	2
Vert	3
Noir	8
Brun ou bistre	10
Sanguine	12

Le développement se fait en bonne lumière, l'épreuve perdant sa sensibilité dès qu'elle est mise dans l'eau froide. Pour cette opération nous ne pouvons que nous reporter à ce que nous avons dit précédemment pour le charbon-velours.

Le fixage a lieu dans un bain de bisulfite de soude liquide à 3 ou 4 pour 100 et permet de reprendre le dépouillement, si besoin, après le séchage.

En résumé, le papier Fresson est plus rapide que l'Artigue, il coûte moins cher, et son emploi est beaucoup plus aisé, car il a moins de tendance à l'arrachement. Cette dernière particularité est très précieuse, car elle favorise le travail local de l'épreuve, rendu également plus facile si l'on recouvre la surface à traiter d'une couche de glycérine, de façon à permettre une friction plus rude avec le pinceau, sans crainte de détériorer l'image. Enfin, une grande latitude est laissée dans l'appréciation du temps de pose, ce qui fait que pratiquement nous ne nous servons jamais de photomètre.

IV. — LE PROCÉDÉ AUX POUDRES.

Le procédé *aux poudres* ou *par saupoudrage* est basé sur le principe suivant : une substance hygroscopique rendue sensible par addition de bichromate de potassium ou d'ammonium durcit sous l'action de la lumière, et perd d'autant plus sa faculté d'absorption de l'humidité que l'insolation a été plus complète.

L'impression a lieu sous un phototype positif.

La couche gommeuse se durcit pendant l'insolation dans les parties transparentes qui correspondent aux blancs du positif, tandis que les parties protégées conservent la faculté de retenir des poudres impalpables : mine de plomb, oxyde de fer, craie ou couleurs qui fourniront l'image.

Cette méthode est des plus intéressantes et permet à l'opérateur d'insister là où il est nécessaire d'exercer un contrôle efficace et constant sur les valeurs de l'image et de produire avec une grande sûreté les effets qu'il désire.

La formule ci-dessous, pour la préparation de la couche sensible, est très recommandée :

Eau	500^{cm^3}
Glucose sirupeux	50^{cm^3}
Miel blanc	3^g
Gomme arabique	25^g

Ajouter après dissolution 100^{cm^3} d'une solution saturée à froid de bichromate d'ammonium. L'image est d'autant plus vigoureuse que la couche est plus riche en bichromate. La solution sensibilisatrice doit être soigneusement filtrée sur un tampon de coton hydrophile et, après un repos de quelques heures, décantée et conservée à l'abri de la lumière, dans un flacon bouché à l'émeri. Autant que possible, la préparation de cette solution ne doit pas remonter au delà de 3 ou 4 jours.

La sensibilisation et le développement se font à la lumière jaune.

Le support provisoire le plus convenable est fourni par une feuille de verre bien plane et sans défaut. On décape d'abord très soigneusement la glace en la plongeant dans un bain ainsi composé :

Eau.....	100^{cm^3}
Acide sulfurique.....	5^g
Bichromate de potasse.....	4^g

Ce bain est corrosif.

On étend la liqueur sensibilisatrice en la versant sans interruption de façon que la nappe liquide recouvre entièrement la surface du verre d'une couche parfaitement égale. L'excès de liquide est rejeté, puis on enlève avec un papier buvard le bourrelet qui se forme autour de la glace. Sur la flamme d'une lampe à alcool on fait sécher la plaque, sans cependant dépasser la température de 50°. La couche sensible est prête à être impressionnée lorsqu'elle est tout à fait sèche. Ceci se reconnaît à ce qu'en la touchant du doigt elle n'y adhère plus.

Le phototype positif à reproduire est chauffé pendant quelques secondes pour éliminer l'humidité que contient la gélatine. On applique les deux plaques, encore légèrement chaudes, couche contre gélatine, et l'on place le tout dans un

châssis-presse. Par une belle lumière et avec un cliché d'intensité moyenne, la durée d'exposition est de 4 minutes au soleil et de 10 minutes à l'ombre.

Pour développer, on chauffe la glace au sortir du châssis-presse, puis on la pose horizontalement, couche en dessus, sur un matelas fait de plusieurs doubles de papier blanc. On passe légèrement à la surface de la couche sensible un blaireau rond, de $0^m,03$ à $0^m,04$ de diamètre, chargé de la poudre colorante. Après le saupoudrage, on abandonne la plaque au repos pendant une demi-heure environ. Durant ce temps, la couche emprunte à l'air l'humidité nécessaire à la formation de l'image. On recommence le saupoudrage plusieurs fois de suite jusqu'à ce que tous les détails soient visibles. Il convient d'insister sur les parties à renforcer, tandis qu'on doit éviter de passer à nouveau sur celles qui semblent prendre une trop grande vigueur.

L'humidité de l'air ambiant augmente l'affinité de la couche pour la couleur. Pour cette raison il faut éviter toute projection d'haleine en examinant l'image de près. On peut utiliser cette propriété pour renforcer certaines parties de l'image ; au contraire, les parties qui auront retenu un excès de poudre pourront être affaiblies au moyen d'un tampon de coton ou un large blaireau plat exempts d'humidité.

Lorsque l'image possède une intensité suffisante, on la recouvre d'une couche de collodion qui a pour but de maintenir la poudre et de permettre le report de la pellicule sensible. Le collodion peut être préparé ainsi :

Éther	30^{cm^3}
Alcool	30^{cm^3}
Coton-poudre	$0^g,04$

Dès que le collodion a fait prise, on plonge le tout dans un bain formé de $0^g,50$ d'acide sulfurique ou chlorhydrique pour un litre d'eau. Au bout de quelques minutes, on retire l'épreuve, on la fait égoutter, puis sécher. A l'aide d'une lame tranchante, on fait une incision sur les bords de la couche, puis on immerge à nouveau la plaque dans le bain acide ; la pellicule se soulève et l'on en effectue le report par les procédés habituels sur un support définitif.

V. — OZOTYPIE.

L'ozotypie est une modification du procédé au charbon rendu plus souple et plus facile. Les épreuves obtenues par ce nouveau mode d'impression sont inaltérables, de teintes variées et d'un très haut intérêt artistique. L'inventeur, M. Th. Manly, de Londres, a basé sa découverte sur le phénomène suivant : une image composée

d'oxyde de chrome et d'oxyde de manganèse peut, sous l'influence d'un bain à l'hydroquinone, au fer ou au cuivre et à l'acide acétique, dégager assez d'acide chromique, immédiatement réduit en oxyde de chrome, pour insolubiliser par contact, et aux endroits seuls du contact, une couche de gélatine.

L'ozotypie présente sur le procédé au charbon ordinaire les avantages suivants :

1° L'exposition à la lumière, sous un négatif, du papier bichromaté ozotype produit une image positive suffisamment visible pour que l'opérateur puisse en suivre les progrès et en arrêter la venue en temps utile. Cela dispense de l'emploi d'un actinomètre ;

2° Le double transfert est supprimé, car l'impression est directe.

Il ne nous paraît pas nécessaire d'insister sur ces avantages sérieux auxquels vient s'ajouter, au point de vue artistique, la possibilité du développement local de l'épreuve au cours du travail.

Énumérons d'abord par ordre les manipulations du procédé ozotype.

Une feuille de papier quelconque est rendue sensible au moyen d'une solution composée d'un sel de chrome acide et d'oxyde de manganèse. Ce papier, lorsqu'il est sec, est insolé sous un négatif jusqu'à l'apparition d'une image positive nettement

visible. L'excès des sels de chrome et de manganèse constituant l'image est éliminé par un simple lavage. Après le séchage, on juxtapose, dans un bain acétique, l'image avec un papier au charbon. Les deux feuilles, collées l'une à l'autre, sont mises à sécher, puis décollées. A ce moment, le mucilage du papier charbon adhère au papier manganèse proportionnellement à l'insolation de celui-ci. On développe dans un bain d'eau chaude, et un séjour de quelques minutes dans un bain aluné termine la série des manipulations.

Comme on le voit, l'ensemble des opérations est relativement aisé. Entrons maintenant dans quelques détails complémentaires.

Tout papier suffisamment encollé peut servir. Selon le degré d'encollage, l'image apparaît plus ou moins intense et ses contrastes accusés ou atténués. Pour certains effets harmonieux et doux, il y aura lieu de choisir un papier faiblement encollé. Au contraire, l'encollage arrêtant la pénétration de l'image dans la couche, plus le papier sera fortement encollé, plus l'image sera vigoureuse, nette et détaillée.

L'encollage double se fait au moyen d'une solution de gélatine opaque de Nelson à 2,50 pour 100. On étend la matière colloïde à l'aide d'un pinceau plat à vernir en soies de porc.

Le papier est rendu sensible par une solution

spéciale, vendue par la Compagnie Ozotype. Voici également une bonne formule de solution sensibilisatrice :

Eau	100	parties.
Bichromate de potasse	7	»
Sulfate de manganèse	14	»

Cette solution s'emploie à la température de 17° C. ; elle se conserve bien, même à la lumière, surtout si l'on évite d'y laisser tomber aucune matière organique. Pour cette raison on jette l'excès de liquide dans lequel le pinceau a trempé plutôt que de le remettre dans le flacon.

On verse quelques centimètres cubes au centre de la feuille de papier et l'on étend le liquide aussi également que possible du centre aux bords, à l'aide d'un pinceau souple assez large. Cette opération se fait à la lumière d'un bec de gaz ou d'une lampe. Le séchage a lieu dans l'obscurité complète et demande un quart d'heure environ. En principe, plus le papier séchera rapidement, plus l'image sera nette et brillante, car elle restera à la surface, la solution n'ayant pas eu le temps de pénétrer profondément dans l'épaisseur du papier. Il convient d'employer le papier à l'état de siccité absolue, si l'on veut conserver aux blancs toute leur pureté. Le papier sensible se conserve quelque temps à l'abri de la lumière et de l'humidité, mais il est préférable de le préparer au fur et à mesure des besoins.

L'insolation se fait à la lumière du jour. La durée d'exposition ne doit pas dépasser celle d'une platinotypie. On l'arrête aussitôt l'effet immédiat des grandes lumières. Il n'y a pas lieu de s'occuper de l'absence de certaines demi-teintes ; l'image doit paraître plutôt incomplète. Une insolation prolongée rend le développement impossible, par suite de l'insolubilisation complète de la couche pigmentée.

Après l'impression, le papier est lavé dans de l'eau froide qu'on renouvelle jusqu'à disparition de la coloration jaune, puis l'image est mise à sécher à l'air libre et peut être conservée indéfiniment.

Pour faire apparaître définitivement l'image, on reprend le papier qu'on a imprimé et une feuille de papier ozotype spécial dit *pigment plaster,* vendu par la Compagnie Ozotype, à moins qu'on ne préfère employer une feuille de papier-charbon ordinaire; le résultat est le même. On met ces deux papiers en contact dans le bain acétique, dont voici une formule type pour un cliché normal :

Eau.....	1000^{cm^3}
Acide acétique.....	3^{cm^3}
Hydroquinone .... 1^g ou	$1^g,50$
Solution de sulfate de cuivre à 10 p. 100.	5^{cm^3}

M. Manly conseille, pour un négatif faible, de surexposer et de baisser la proportion de solution

de cuivre jusqu'à 1 ou 2$^{cm^3}$. Au contraire, si le négatif offre des contrastes violents, la proportion de sulfate de cuivre devra s'élever jusqu'à 8$^{cm^3}$ ou 10$^{cm^3}$. La proportion d'acide acétique a une influence marquée sur la profondeur des noirs, car l'acide insolubilise la gélatine.

En conséquence, selon l'effet cherché, il y a lieu de faire varier l'un ou l'autre de ces facteurs.

Le bain acétique étant maintenu à la température de 18° à 20° C, on y place le papier mixtionné, dans le but de le ramollir, pendant 1 minute environ ; on glisse ensuite l'image dans le liquide, puis on la met en contact avec la couche de gélatine du papier ozotype. Au cas où des bulles d'air se produiraient entre les deux feuilles, avoir bien soin de les chasser, car elles formeraient des taches blanches sur l'image positive. Lorsqu'on s'est rendu compte de la parfaite adhérence des deux feuilles, on les place sur une plaque de verre et, à l'aide d'une raclette, on assure leur contact intime. On exprime l'excédent de liquide entre deux feuilles de papier buvard et l'on suspend pour le séchage.

Au bout de 2 ou 3 heures les feuilles sont suffisamment sèches pour qu'on puisse effectuer le développement. On peut toutefois remettre cette opération à une date ultérieure.

On décolle les deux feuilles l'une de l'autre en laissant séjourner la feuille double d'abord pen-

dant une heure au moins dans une cuvette remplie d'eau froide, puis on la transporte ensuite dans une cuvette plate contenant de l'eau à 30°. Au bout de 2 minutes, on saisit avec la main droite, par un de ses angles, le support mixtionné qu'on enlève en ayant soin de tenir l'épreuve — avec la main gauche — au fond de la cuvette. Cette opération n'est pas difficile, mais elle est délicate et demande à être faite rapidement, sans aucune hésitation. C'est d'ailleurs la seule difficulté du procédé; encore se résout-elle aisément si l'on suit bien les indications.

L'emplâtre de gélatine pigmentée adhère maintenant au papier imprimé. Pour le développement, il suffit d'immerger la feuille face en dessous, dans une eau à 30°, jusqu'à l'apparition de l'image. On place ensuite l'épreuve sur une feuille de verre inclinée convenablement et, au moyen d'affusions tièdes ou chaudes, on favorise le travail. C'est alors que commence la partie intéressante et artistique du procédé, car l'opérateur est maître de terminer son œuvre à son gré et selon son goût. Il n'est donc pas possible de prescrire un mode opératoire, et la plus grande part d'initiative est laissée à l'amateur soucieux de produire une épreuve portant l'empreinte de son talent personnel. Contentons-nous simplement d'indiquer que le pinceau peut, dans une très large mesure, être employé pour accen-

tuer les blancs et dégager les parties du motif qui résistent à l'action réitérée de l'eau chaude. Finalement, l'épreuve est lavée et mise à sécher. Au cas où elle prendrait trop d'intensité au séchage, il conviendrait de reprendre le développement. Celui-ci est toujours possible tant que l'image n'est pas fixée.

Le fixage se fait au moyen d'un bain filtré d'alun à 10 pour 100.

L'ozotype constitue un nouvel appoint pour la photographie pictoriale. Les effets qu'il permet d'obtenir sont très différents de ceux fournis par la gomme bichromatée, le charbon ordinaire et les papiers charbons dits *à dépouillement*. Il a sur eux l'avantage de se travailler beaucoup plus facilement. En parlant de ce nouveau procédé d'interprétation, M. Demachy a dit : « On n'abandonnera pas la gomme pour l'ozotype, mais on s'en servira souvent dans des cas spéciaux. »

VI. — PROCÉDÉ GOMME-OZOTYPE.

Ce procédé est une application toute récente du principe de l'ozotypie à la gomme bichromatée.

La sensibilisation du papier, son impression et l'élimination du bichromate se font comme il a été indiqué pour l'ozotypie. Toutefois, au lieu de mettre une feuille de papier au charbon en con-

tact avec le papier imprimé dans le bain acétique, on se borne à coucher l'image avec un mélange gommeux et pigmenté auquel on a ajouté les éléments réducteurs. Préparer les solutions suivantes:

A	Eau.....	100cm³	Ces solutions se conservent indéfiniment.
	Sulfate de cuivre.	20g	
B	Eau.....	100cm³	
	Alun de chrome..	10g	
C	Solution de gomme arabique à 40 pour 100 et couleur d'aquarelle en quantité suffisante pour donner au papier la teinte désirée.		
D	Prendre 30cm³ de la solution C, gomme-pigment, et ajouter 4cm³ de la solution A et 0cm³,5 à 2cm³ de la solution B.		Ce mélange ne se conserve pas.

Le bain acétique est composé comme suit :

E	Eau.....	30cm³
	Acide acétique.....	2cm³
	Hydroquinone	1g
	Sulfate de fer..	0g,50

Pour l'usage, prendre 30cm³ du mélange D et ajouter 3cm³ de bain acétique E, puis coucher le papier imprimé comme dans le procédé à la gomme bichromatée. Sécher à l'obscurité et développer au moyen d'eau tiède ou chaude, suivant la résistance de la couche.

En résumé, ce procédé supprime une des difficultés de la gomme bichromatée : l'appréciation du temps de pose ; c'est un grand avantage qu'il faut savoir mettre à profit.

CHAPITRE IV.

I. — PAPIERS AUX SELS DE FER.

Lorsqu'on imprègne une feuille de papier d'un sel ferrique et qu'une fois séchée on la soumet à l'action des rayons actiniques, le sel ferrique est amené à l'état de sel ferreux. Si l'exposition à la lumière a lieu sous un phototype négatif ou sous un calque quelconque, la réaction se produit dans les endroits qui correspondent aux parties transparentes de l'écran, tandis que le sel ferrique conserve ses propriétés premières aux points protégés par les parties denses.

Les papiers qui utilisent cette réaction se divisent en deux catégories : le ferroprussiate, développable dans l'eau ordinaire, et le cyanofer qui nécessite le traitement dans un bain de ferrocyanure de potassium, puis dans un bain acidulé.

Ferroprussiate.

Le procédé au ferroprussiate donne facilement des images bleues d'aspect assez agréable. Bien que ce papier se trouve couramment dans le com-

merce et qu'il soit d'un prix peu élevé, nous allons indiquer quelques formules de préparation.

On compose deux solutions sensibilisatrices :

Solution A	Eau distillée	100cm³
	Citrate de fer ammoniacal.	20g
Solution B	Eau distillée.....	100cm³
	Ferricyanure de potassium (prussiate rouge)..	16g

La solution B ne se conservant pas, on ne doit la préparer qu'au moment de l'emploi.

Après filtrage, on mélange ces deux solutions en parties égales et l'on étend la mixture à l'aide d'une éponge fine ou d'un large pinceau, le papier ayant été préalablement tendu sur une planchette et légèrement humecté d'eau.

Afin d'éviter la pénétration du liquide dans l'épaisseur du papier, il convient au préalable d'encoller celui-ci, au moyen d'une solution d'arrow-root à 2 pour 100.

Le séchage se fait dans l'obscurité et aussi rapidement que possible. Quant à l'insolation, elle doit avoir lieu en bonne lumière jusqu'à métallisation presque complète des parties sombres.

Pour fixer l'image, il suffit de la passer dans l'eau directement au sortir du châssis-presse.

Afin d'éliminer complètement le sel de fer, et pour aviver les teintes de l'image, on soumet l'épreuve fixée à l'action d'une eau acidulée à

4 pour 100 par de l'acide chlorhydrique. En outre, si l'on désire procurer une intensité supérieure à l'épreuve, il suffit, d'après Himly, de l'immerger dans une solution faible de perchlorure de fer, et de la laver ensuite soigneusement.

M. Fisch a recommandé la substitution du tartrate double de fer et d'ammonium au citrate de fer ordinairement utilisé; mais, ce sel n'existant pas dans le commerce, nous nous bornerons simplement à enregistrer le fait. Par contre, nous recommandons l'emploi de la formule ci-après (due à M. Fredeking), au moyen de laquelle on évite les mécomptes qu'on éprouve dans la pratique du papier au prussiate, dont l'instabilité est le défaut capital.

Ferricyanure de potassium.....	2^g
Arrow-root	$2^g,5$
Citrate de fer ammoniacal	3^g
Eau distillée.....	30^{cm^3}

On fait dissoudre d'abord le prussiate rouge (ferricyanure de potassium) dans 20^{cm^3} d'eau distillée, puis on incorpore l'arrow-root. En chauffant jusqu'à ébullition, on obtient une colle homogène dans laquelle on ajoute, avant refroidissement, le ferrocitrate dissous dans les 10^{cm^3} restants d'eau distillée. On opère en remuant un mélange intime et, dès que la masse est refroidie, on l'applique sur le papier à l'aide d'une brosse suffisamment dure pour permettre une certaine

pression, de manière à obtenir une couche mince et régulière. Cette opération s'effectue à la lumière artificielle et le séchage a lieu presque instantanément. Le papier ainsi préparé se conserve mieux que celui qu'on obtient par les procédés ordinaires.

Le tirage et le fixage s'effectuent comme de coutume.

Les amateurs d'épreuves brillantes peuvent aussi employer les papiers gélatinés ou albuminés rendus sensibles par voie de flottaison, pendant 30 secondes, sur un bain obtenu en mélangeant par parties égales les solutions ci-après :

Solution A.

Citrate de fer ammoniacal	$17^{g},5$
Eau	100^{cm^3}

Solution B.

Ferricyanure de potassium	20^{cm^3}
Eau	100^{g}

La teinte bleue originelle des papiers au ferroprussiate a le défaut de ne convenir qu'à un nombre assez restreint de sujets; aussi est-il parfois nécessaire de la modifier par un traitement subséquent. L'épreuve imprimée plutôt légèrement, étant fixée et lavée, pour lui faire acquérir une coloration verte, il faut la passer dans une solution très faible d'acide sulfurique (1^{cm^3} d'acide pour 1500^{cm^3} d'eau). L'immersion de

l'épreuve dans une solution d'acétate de plomb à 25 pour 100 lui donne une tonalité violette. Le ton sépia s'obtient en plongeant l'épreuve pendant quelques minutes d'abord dans une solution d'acide tannique au $\frac{13}{1000}$, ensuite dans une solution de carbonate de soude à 3,5 pour 100. On répète ces deux opérations jusqu'à obtention de la teinte cherchée.

Si l'on passe l'épreuve dans un bain d'ammoniaque à 10 pour 100, elle revêt tout d'abord une coloration orangée qui se modifie et devient brun foncé dans un bain de tannin au $\frac{13}{1000}$. Le ton noir est produit par traitement de l'épreuve dans une solution de carbonate de potasse à 4 pour 100. L'image acquiert aussitôt une teinte brun orangé, puis, après lavage, on l'immerge dans une solution de tannin à 4 pour 100 où elle prend sa nuance définitive.

La seule précaution qu'il convient de prendre dans toutes ces opérations est de laver soigneusement les épreuves à leur sortie des différents bains.

Procédé dit « Cyanofer ».

Si le papier imprégné du sel ferrique, séché, puis insolé, est soumis à l'action du ferrocyanure de potassium, celui-ci agit sur les parties non atteintes par la lumière. Le tirage se fait, dans ce

cas, sous un phototype positif; mais, comme ce papier ne peut pas fournir de demi-teintes, il n'est généralement utilisé que pour la reproduction des dessins industriels ou des plans.

Le papier à impressionner doit être fortement encollé. On étend le mélange par badigeonnage et non par flottage, car il faut éviter autant que possible la pénétration du sel ferrique dans l'épaisseur du papier, afin de rendre possible la réduction du sel par la lumière et empêcher qu'il ne réagisse ensuite sur le ferrocyanure du bain révélateur. La formule de sensibilisation suivante (de Pizzighelli) est la plus recommandable.

Préparer les trois solutions :

Solution A.

Eau	100^{cm^3}
Gomme arabique	20^g

Solution B.

Eau	100^{cm^3}
Citrate de fer ammoniacal	50^g

Solution C.

Eau	100^{cm^3}
Chlorure ferrique sublimé	50^g

Prendre au moment de l'emploi :

Solution A	20^{cm^3}
» B	8^{cm^3}
» C	5^{cm^3}

Le mélange est étendu à la surface du papier au

moyen d'une brosse large ou d'une éponge fine. Après dessiccation, le papier est tenu enfermé dans l'obscurité à l'abri de l'humidité. Il se conserve assez bien, car il est protégé par la gomme qui enrobe sa préparation sensible. La manière la plus commode de déterminer la durée exacte du tirage, qui demande au soleil de 15 à 25 minutes environ, consiste à soumettre à l'action du ferrocyanure des bandes d'essai découpées sur les côtés de la feuille sensible et insolées en même temps que l'épreuve sous un papier calque portant quelques traits bien opaques.

Le développement s'effectue en passant à la surface de l'épreuve insolée un pinceau ou, mieux, un tampon de coton hydrophile chargé d'une solution de ferrocyanure de potassium, prussiate jaune, à 20 pour 100. L'image apparaît en bleu sur fond jaune et, dès qu'elle a acquis une intensité suffisante, on la rince à l'eau pure, puis on l'abandonne face en dessus dans une solution d'acide chlorhydrique à 10 pour 100. Dans le cas où le dépôt bleu persisterait, il y aurait lieu, l'épreuve étant placée au fond d'une cuvette remplie d'eau froide, de passer un blaireau à sa surface pour éliminer l'excès de bleu de Prusse adhérant au support de papier.

Procédé dit « Mélagraphique » ou au gallate de fer.

Ce procédé donne des traits noirs d'encre sur fond blanc, coloration due à la réaction du sel ferrique résiduel sur une solution d'acide gallique ou tannique. Le tirage s'effectue sous un positif, le plus généralement un dessin sur papier dioptrique.

Pour la sensibilisation de ce papier on prépare les trois solutions suivantes :

Solution A.

Eau	500$^{cm^3}$
Gomme arabique	50^g

Solution B.

Eau	200$^{cm^3}$
Acide tartrique	50^g

Solution C.

Eau	200$^{cm^3}$
Sulfate ferrique	30^g

Au moment de l'emploi on verse la solution C dans la solution B, on agite puis on verse le mélange dans la solution A, à laquelle on a ajouté 100$^{cm^3}$ de la solution commerciale de chlorure ferrique à 45° Baumé.

On procède à la sensibilisation en badigeonnant rapidement de ce mélange la surface d'un papier. Le séchage, qui doit se faire aussi rapidement que possible, s'effectue à la température de

50° à 60°. L'insolation se règle comme pour le cyanofer, et le développement s'effectue en mettant flotter le côté impressionné sur une solution d'acide gallique à 3g par litre, additionnée de quelques gouttes d'une solution faible d'acide oxalique. Après un premier rinçage à l'eau acidulée par l'acide oxalique, on lave abondamment pendant plusieurs heures. Avant de mettre à sécher il est indispensable d'essorer l'épreuve aussi parfaitement que possible entre deux feuilles de buvard blanc.

Pendant la période du développement, il importe que la surface impressionnée subisse seule l'action du bain. Pour éviter l'accès du liquide au dos de l'image, on pourra relever les quatre bords de la feuille, qui formera ainsi une cuvette dont le fond doit seul reposer sur le liquide.

Solutions sensibles pour cartes postales ou têtes de lettres.

Depuis quelque temps on trouve dans le commerce des mixtures qui servent à sensibiliser localement des cartes postales, des menus, ou bien encore des en-têtes de lettres. Ces préparations s'étendent soit au pinceau, soit avec une touffe de coton hydrophile. Après le séchage, on impressionne au châssis-presse sous un négatif qu'on dégrade suivant l'effet à produire, à moins

que, plus simplement, on ne se serve d'un cache approprié. En raison de la faveur avec laquelle cette application récente de la photographie a été accueillie par un grand nombre d'amateurs, nous croyons utile d'indiquer quelques formules de solutions sensibles ainsi que le mode de développement.

On étend la solution suivante, à l'aide d'une éponge fine, sur la partie à sensibiliser :

Eau	100cm³
Oxalate ferrique	6g
Citrate de fer ammoniacal	6g

Après séchage et impression, le développement se fait au moyen d'un blaireau imbibé de la solution ci-dessous :

Eau	100cm³
Ferrocyanure de potassium	10g

Dès l'apparition complète de l'image, laver à grande eau et essorer entre deux feuilles de buvard blanc.

Les sels de fer, associés aux sels d'argent, peuvent également être employés pour la sensibilisation partielle ou générale des papiers. Dans ce cas on badigeonne la région à sensibiliser avec une solution à 10 pour 100 d'oxalate ferrique, puis, après dessiccation à l'obscurité, on promène, soit avec un pinceau, soit avec un touffe de coton, une solution de nitrate d'argent à 1 pour 100.

Dès que le papier est sec il peut être imprimé. L'exposition à la lumière doit être assez prolongée et l'image, peu visible d'abord, est développée au moyen du bain suivant :

Oxalate de potasse.....	200g
Eau.....	1000cm³
Acide oxalique.....	2g

Rinçage à l'eau acidulée par quelques gouttes d'acide chlorhydrique, puis à l'eau pure. L'épreuve ainsi obtenue est susceptible d'être virée à l'or ou simplement fixée à l'hyposulfite de soude.

Voici encore une excellente formule de sensibilisation :

Eau distillée.....	25cm³
Azotate d'argent.....	3g
Azotate d'urane.....	30g
Alcool à 90°, quantité suffisante pour faire.....	100cm³

Ce mélange doit être conservé dans un flacon de verre brun et à l'obscurité.

On encolle la surface à sensibiliser avec plusieurs couches d'un empois d'amidon à 3 pour 100, puis on étend la solution avec un pinceau. Après insolation l'image est fixée dans une eau rendue acide par addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique. On termine par un lavage à grande eau.

Les formules que nous avons indiquées pour

les préparations cyanotypiques peuvent être également employées.

II. — LINOTYPIE.

Ce procédé consiste à imprimer sur toute étoffe : toile, soie, satin, etc., des épreuves photographiques de teintes diverses appelées *photolinocopies*. Les multiples applications de ce procédé trouvent leur emploi dans la décoration des écrans de cheminées, des éventails, des sachets, bonbonnières et autres bibelots charmants.

L'étoffe doit être appropriée au cliché à interpréter et en vue de l'effet à produire. Par exemple, une toile à gros grain conviendra pour un cliché de grandes dimensions, 18 × 24 au moins, tandis qu'au contraire les petits clichés, aux motifs délicats et précis, se trouveront particulièrement bien de l'emploi des étoffes légères telles que les soies, les satins, la toile fine ou le coton.

La toile à grain, mais dont la trame est suffisamment serrée, peut, après impression, être tendue sur un cadre et peinte avec des couleurs à l'huile.

En principe, l'étoffe à sensibiliser devra être neuve et de trame serrée. Il est nécessaire de lui faire subir un encollage préalable au moyen d'une solution de gélatine à 10 pour 100.

La toile, coupée à la dimension voulue, subit l'encollage, puis elle est mise à sécher à l'air libre.

Le mode d'impression le plus simple est celui des images bleues que fournit le ferroprussiate. M. L. Tranchant a conseillé la formule suivante qui donne toute satisfaction.

Préparer quatre solutions :

Solution A.

Eau	100cm³
Acide tartrique	26g

Solution B.

Eau	100cm³
Perchlorure de fer	20g

Solution C.

Eau	100cm³
Ferricyanure de potassium	22g

Solution D.

Ammoniaque du commerce (environ).	40cm³

Au moment de l'emploi, verser la solution A dans la solution B, puis, en agitant vivement, ajouter l'ammoniaque par faibles quantités à la fois, et enfin la solution C dans les mêmes conditions. La solution sensibilisatrice peut être employée aussitôt après le filtrage; elle se conserve dans un flacon de verre brun foncé et à l'obscurité.

On procède à la sensibilisation dans une pièce éclairée par une bougie ou une faible lumière.

L'étoffe étant placée sur une feuille de verre, on étend la solution à sa surface aussi régulièrement que possible à l'aide d'un pinceau neuf, puis on la suspend pour le séchage à l'obscurité. Dès qu'elle a atteint un degré de siccité convenable on la met au châssis-presse et, selon l'usage auquel on la destine, on emploie un dégradateur ou un cache appropriés. Si l'étoffe est très légère, il vaut mieux en principe procéder au tirage sans ouvrir le volet du châssis pour suivre la venue de l'image, de peur que l'image ne se dérange; en outre, une exposition très prolongée est plutôt à recommander. Néanmoins, si l'on tient à constater le degré d'intensité de l'image en cours d'impression, on peut coller légèrement les bords de l'étoffe sur un carton mince et agir comme pour un tirage sur papier ordinaire. Dès que l'impression est reconnue suffisante, on plonge l'étoffe dans une cuvette remplie d'eau froide. Cette eau est renouvelée jusqu'à ce que l'image apparaisse bien pure en bleu sur fond clair. Théoriquement on pourrait virer en noir l'image ainsi obtenue; mais nous ne saurions trop déconseiller cette opération, car les résultats obtenus sont généralement peu satisfaisants.

Les étoffes rendues sensibles au moyen des sels d'argent peuvent produire, par noircissement direct, une image susceptible d'être par la suite virée ou fixée.

Après l'encollage, l'étoffe est plongée dans une dissolution de sel marin ou, mieux encore, dans le bain ci-dessous:

Chlorure de sodium..... ..	15g
Chlorure d'ammonium.....	15g
Oxalate neutre de potasse.....	30g
Eau distillée.....	1000cm³

Au bout de 5 minutes, on essore entre deux feuilles de buvard blanc sans peluches, puis on procède à la sensibilisation au moyen d'une solution ainsi composée:

Azotate d'argent.....	120g
Acide borique.....	10g
Chlorate de soude....	20g
Eau distillée.....	1000cm³

On peut commencer l'impression aussitôt après le séchage. Dès que l'image a acquis une intensité un peu supérieure à celle que nécessiterait une impression sur papier, on la plonge dans l'eau pour éliminer l'excès d'argent, puis on la soumet à l'un ou l'autre des bains de virage suivants:

Eau	1000cm³
Chlorure d'or brun.....	1g
Craie	25g
Eau.....	1000cm³
Benzoate de soude.....	12g
Chlorure d'or.....	1g

Dès que l'action du virage est suffisante, on l'interrompt en passant l'étoffe dans une solution

de sel de cuisine à 5 pour 100, puis on lave à l'eau courante pendant une durée variant de 5 à 10 minutes. Le fixage demande un quart d'heure environ, et l'on emploie de préférence une solution dont voici la formule :

Eau	100cm³
Hyposulfite de soude	20g
Talc	5g

Le lavage définitif dure de 3 à 4 heures.

M. Ét. Henry a indiqué, d'après *The Amateur photographer*, de Londres, une méthode qui nous paraît excellente pour la préparation et l'emploi des épreuves sur soie.

Le bain de salage est le suivant:

Alcool	1000cm³
Benjoin	8g
Mastic en larmes	5g
Chlorure de cadmium	30g

On plonge la soie dans la solution; après un séjour de 20 à 30 secondes on l'essore entre deux feuilles de buvard, puis on la laisse sécher librement.

L'étoffe ainsi préparée doit être conservée à l'abri de la poussière. Elle sera sensibilisée, suivant les besoins, dans une solution de nitrate d'argent à 12 pour 100. Après une immersion de 50 à 60 secondes dans le bain sensibilisateur, on retire l'étoffe et on la laisse égoutter un moment.

Afin d'accélérer le séchage on place la soie entre deux feuilles de buvard, puis on la repasse avec un fer modérément chaud.

L'impression au châssis-presse a lieu aussitôt après le séchage et la meilleure formule de virage semble être la suivante:

Bicarbonate de soude.....	1g
Eau	450cm³

Ajouter après dissolution:

Solution de chlorure d'or à 1 pour 100.	10cm³

Après obtention du ton cherché, rincer à l'eau pure et fixer dans un bain d'hyposulfite de soude à 10 pour 100 pendant un quart d'heure. Un lavage de 2 heures en eau courante suffit pour éliminer l'hyposulfite. Il ne reste plus qu'à suspendre pour le séchage.

Si l'on veut rehausser ces épreuves d'un peu de couleur, on se sert de bonnes couleurs d'aquarelle délayées dans de l'eau additionnée de 10 pour 100 d'alun.

Les sels de platine fournissent des images noires d'une grande stabilité. L'obtention des tons noirs nécessite un encollage préalable à la gélatine, tandis qu'il convient d'employer l'arrow-root pour l'obtention des images sépia.

Pour la sensibilisation, on prépare les trois solutions suivantes :

Solution A.

Eau distillée	60^{cm^3}
Chloroplatinite de potassium	1^g

Solution B.

Eau distillée	100^{cm^3}
Oxalate ferrique	20^g
Acide oxalique	$1^g,6$

Solution C.

Solution B (ci-dessus)	10^{cm^3}
Chlorate de potasse	$0^g,4$

Le ton noir pur résulte d'un mélange ainsi constitué :

Mélange n° 1.

Eau distillée	2^{cm^3}
Solution A	12^{cm^3}
» B	11^{cm^3}

Le ton noir chaud s'obtient en prenant :

Mélange n° 2.

Eau distillée	2^{cm^3}
Solution A	12^{cm^3}
» B	7^{cm^3}
» C	4^{cm^3}

Par l'addition goutte à goutte de bichlorure de mercure à saturation dans le mélange n° 2 et avec une étoffe encollée à l'arrow-root (à 15 pour 100) on obtient le ton sépia.

Les solutions sensibles s'étendent au moyen d'un pinceau en opérant à la lumière jaune. On

peut activer le séchage en présentant l'étoffe près d'une source de chaleur, en évitant le rayonnement lumineux. On tire au châssis-presse jusqu'à obtention d'une image nettement visible. Le développement se fait dans le bain ci-dessous maintenu à la température de 15° à 20° :

Eau.....	100cm³
Oxalate neutre de potasse.....	30g
Acide citrique.....	5g

Dès que l'image a acquis une intensité convenable, on retire l'étoffe, puis on la débarrasse des sels de fer en la passant à deux ou trois reprises dans une eau acidulée par de l'acide chlorhydrique à 3 pour 100. On termine par un lavage en eau courante.

Les étoffes peuvent aussi être rendues sensibles au moyen d'une émulsion au gélatino-bromure d'argent. Mais, dans ce cas, la préparation de la surface sensible présente de réelles difficultés; aussi engageons-nous les amateurs à se procurer ces étoffes toutes prêtes pour l'emploi. Le procédé au charbon trouve aussi une application intéressante dans la décoration des tissus; le support définitif étant constitué par l'étoffe. Mais, en raison de la longueur des opérations, nous nous bornons à indiquer simplement cette possibilité en renvoyant les lecteurs à ce que nous avons dit relativement au procédé au char-

bon ordinaire, dans le cas où ils voudraient tenter l'expérience.

III. — PHOTOGRAPHIE SUR BOIS.

C'est en 1857 qu'un graveur français nommé Lalleman a imaginé et publié ce procédé, qui donne de très jolis résultats.

Le bois convenablement choisi doit tout d'abord être poli avec un papier de verre très fin. On l'imprègne ensuite d'une solution concentrée d'alun, puis après le séchage on applique une première couche du mélange suivant :

Eau	450cm³
Savon blanc	10g
Alun	5g
Gélatine	15 à 20g

On chauffe légèrement la partie préparée, on l'essuie, puis on fait une nouvelle application du mélange. Lorsque le bois est bien sec, on le trempe pendant 2 minutes dans une solution de sel ammoniac à 3 pour 100, puis on laisse sécher à nouveau. La sensibilisation se fait au moyen d'une solution d'azotate d'argent à 1 pour 100 et le séchage a lieu dans l'obscurité.

Le tirage s'effectue au châssis-presse, mais, en raison de l'impossibilité dans laquelle on se

trouve de suivre la venue de l'image, il est utile de sensibiliser dans la solution argentique une feuille de papier qu'on soumet en même temps que la pièce de bois à l'action de la lumière sous un cliché de même intensité. Dès que l'impression est complète sur le papier, on enlève la pièce de bois du châssis-presse. Il ne reste plus qu'à virer et fixer par les procédés ordinaires et l'on termine par un lavage très court. Après dessiccation complète, on peut vernir le panneau, qui produit ainsi un effet très agréable.

IV. — ÉMAIL.

Très peu d'amateurs pratiquent l'émail photographique. C'est grand dommage, car ce procédé est des plus attrayants. En outre, il n'exige ni aptitudes spéciales ni installation particulière, mais seulement du soin et de la persévérance.

Nous allons résumer en quelques notes brèves les diverses opérations relatives à l'obtention des émaux photographiques, en recommandant aux lecteurs que la question intéresserait les Ouvrages spéciaux très complets, tels que : le *Traité* de Lucy Fossarien (Puech, rue Tronchet, éditeur), le *Traité* de Garin (Gauthier-Villars et fils), *la Photographie vitrifiée*, par René d'Héliécourt (Ch. Mendel).

Ainsi qu'on va le voir, la mise en œuvre de l'émail photographique est identiquement la même que l'opération que nous avons décrite d'autre part sous le nom de *Procédé aux poudres ou par saupoudrage,* à cette seule différence près que le colorant employé est une poudre spéciale d'émail qui contient environ le quart de son poids de verre très fusible.

La formule de solution sensibilisatrice de Garin et Aymard est particulièrement recommandable. La voici :

Eau distillée	100cm³
Gomme arabique pulvérisée	5g
Sucre ordinaire	10g
Solution saturée de bichromate d'ammoniaque	25cm³

Après filtrage cette solution est prête pour l'emploi. Elle doit être conservée à l'abri de la lumière dans un flacon bouché à l'émeri. Les opérations suivantes se font au laboratoire éclairé par une faible lumière.

On prend une feuille de verre sans défauts et parfaitement plane, puis on la nettoie avec soin en la passant d'abord dans la solution ci-après:

Bichromate de potasse	4g
Acide sulfurique	5g
Eau	100cm³

Éviter de tremper les doigts dans ce mélange, qui est éminemment corrosif.

Lorsque la glace est nettoyée et séchée, on la passe au besoin au-dessus de la flamme d'une lampe à alcool. Pour la recouvrir d'une nappe de liqueur sensibilisatrice on procède comme s'il s'agissait de collodionner sa surface. Il importe en effet que la couche soit d'épaisseur uniforme et sans stries. Après avoir rejeté l'excès de gomme, on soumet la glace, couche en dessus, à la flamme d'une lampe à alcool, sans dépasser toutefois la température de 50°. Dès que la couche a fait prise, ce dont on se rend compte en appuyant le doigt sur l'un des coins de la plaque, celle-ci présente une surface très brillante.

On met la glace ainsi préparée en contact avec un phototype *positif* dont on chasse l'humidité en l'exposant préalablement à l'action d'une flamme, puis on met en place au châssis-presse.

Par un temps clair et à l'ombre, l'exposition à la lumière demande 10 minutes environ. Cette appréciation est tout à fait approximative, car elle dépend du concours d'un grand nombre de circonstances et ne peut être résolue qu'après quelques essais. Après insolation, et toujours à la lueur d'une faible lumière, on retire la glace sensible du châssis-presse, puis on projette à sa surface la poudre spéciale d'émail. Au moyen d'un blaireau rond de 3cm à 4cm de diamètre, on promène la poudre jusqu'à ce que l'image apparaisse complètement. Si la couche a été surexposée, les

détails ne se montrent pas ; au contraire, une pose insuffisante donne une image empâtée et confuse.

Dès que cette opération est achevée, on recouvre la couche gommée portant l'image d'une pellicule de collodion qui emprisonne la poudre d'émail et favorise son transport sur la surface qui doit la recevoir. Le collodion peut être ainsi préparé :

Formule R. d'Héliécourt.

Alcool	40^{cm^3}
Éther	60^{cm^3}
Coton azotique	$1^g,5$ à 2^g
Huile de ricin	3^g

On emploie également la formule suivante :

Alcool	60^{cm^3}
Éther	60^{cm^3}
Coton azotique	$0^g,8$

Lorsque le collodion étendu sur l'image a fait prise, on incise la couche à une faible distance des bords avec une lame bien tranchante. Afin de détruire le sel de chrome non impressionné, on soumet la glace à l'action d'un bain composé de 5 parties d'acide chlorhydrique ou sulfurique dans 100 parties d'eau. La pellicule tend alors à abandonner son support de verre et, lorsque la teinte jaune que revêt l'image pulvérulente a disparu, on rince dans plusieurs eaux. Dans une grande cuvette on a préparé une solution filtrée

de dextrine à 6 ou 8 pour 100, puis on y dépose la glace. A ce moment, on substitue sous le liquide une plaque d'émail, de faïence ou de porcelaine, au support de verre. Pour les débutants, la forme ovale est spécialement recommandable, car elle évite les inconvénients que procurent les supports carrés ou rectangulaires. Il faut, au préalable, enduire la surface qui recevra définitivement la pellicule d'une solution de boratine (solution d'alumine et de borax) qu'on étend au moyen d'un tampon de toile fine. On emploie d'ordinaire une spatule en forme d'S pour enlever le support et la pellicule ; cette opération exige beaucoup d'attention, car il faut éviter l'interposition des bulles d'air ou de la moindre poussière entre la couche et son support. Dès que l'appareil est sorti du bain, on tamponne l'excès de liquide avec une touffe de coton, puis on replie les bords de la pellicule sur l'envers de la plaque. Afin de prévenir le décollement de la pellicule, on borde celle-ci d'une couche de collodion qu'on applique à l'aide d'un pinceau.

L'émail est alors placé horizontalement sur une feuille de buvard où il doit achever de sécher naturellement.

Au bout de quelques heures, lorsque la couche est parfaitement sèche, il faut procéder d'abord à la destruction du collodion, puis à la vitrification. La fixation des images vitrifiables par le feu est

assez compliquée ; aussi nous pensons que les débutants feront bien de faire exécuter cette opération par un praticien. Voici, en peu de mots, la marche à suivre pour cette dernière partie du travail, d'ailleurs très intéressante. Le four d'émailleur étant allumé, on dépose au milieu, sous le moufle, une sorte de gros bouchon de terre réfractaire appelé *rondeau* ou *fromage,* qui supporte les pièces à cuire au moment de leur passage au feu. Sous l'action d'une chaleur modérée, l'émail étant posé sur le rondeau au bord du four, le collodion est brûlé et l'image possède alors une coloration mate désagréable. A ce moment, on soumet le rondeau et la pièce qu'il supporte à la chaleur intense. A l'aide d'une pince spéciale, on tourne le rondeau, pour que la cuisson s'opère d'une manière uniforme. Au bout de 2 minutes l'émail entre en fusion et prend une coloration rouge cerise. Dès que la surface de l'émail est bien luisante et comme glacée, on ramène le rondeau au bord du moufle et l'image acquiert alors progressivement sa couleur définitive. La pièce est ensuite déposée sur une brique en terre réfractaire, où elle achève de se refroidir lentement à l'abri de tout déplacement d'air, qui aurait pour conséquence, ainsi qu'un refroidissement brusque, de faire s'écailler la couche vitrifiée.

V. — PAPIERS A PELLICULE TRANSFÉRABLE.

Ces papiers se composent d'une couche de collodion sensible étendue sur une pellicule de gélatine que supporte provisoirement une feuille de papier. Tels qu'on peut se les procurer, ces papiers permettent l'impression, le virage et le fixage à la manière des papiers ordinaires à noircissement direct, et, dès que ces opérations sont terminées, il ne reste plus qu'à transférer l'image que supporte la couche de gélatine sur une surface convenablement préparée.

Par suite d'un report sur verre, la pellicule sert à confectionner des positifs pour vitraux, projections ou stéréoscopes ; en outre, les supports opaques, tels que le bois, le marbre, la porcelaine, le celluloïd, le métal, etc., pourvu qu'ils offrent une surface suffisamment plane, peuvent être décorés au moyen de ce procédé.

Les papiers collodion-transfert se conservent au moins une année si l'on a soin de les tenir soigneusement empaquetés, à l'abri de la lumière, dans un endroit tempéré, car la chaleur ou l'humidité pourraient être cause de la détérioration de la couche collodionnée.

Le tirage au châssis-presse s'effectue dans les conditions ordinaires. En principe, les épreuves doivent être très vigoureusement imprimées, surtout

celles qui, par suite d'un report sur un support opaque, sont destinées à être vues par réflexion. Dans ce cas, l'insolation doit être poussée jusqu'à complète métallisation des parties sombres.

Toutes les formules de virages et fixages séparés ou combinés des papiers à noircissement direct peuvent être appliquées aux papiers à pellicule transférable ; néanmoins, pendant les fortes chaleurs, il est nécessaire d'ajouter au bain de fixage quelques gouttes d'une solution d'alun à 5 pour 100, afin de prévenir le détachement de la couche sensible.

Le lavage final dure 1 heure environ et se fait dans l'eau froide souvent renouvelée. Le transfert a lieu aussitôt après le lavage.

M. F. Giroud a recommandé la formule ci-après qui permet de faire simultanément le gélatinage du support et l'application de l'épreuve :

Eau	1^{l}
Gélatine dure	120^{g}
Solution à 1 pour 100 d'alun de chrome.	60^{cm^3}
Formol	quelques gouttes

On fait tout d'abord ramollir la gélatine dans l'eau froide, puis on achève de la dissoudre au bain-marie sur un feu doux. Goutte à goutte on ajoute l'alun, puis le formol, qui assure la conservation du mélange. Cette solution s'emploie à la température de 30° environ ; on l'étend en couche extrêmement mince à la surface du support. Dès

que la couche est suffisamment sèche, on plonge le support pendant quelques minutes dans une cuvette remplie d'eau froide. On prend ensuite l'épreuve qui séjourne dans sa dernière eau de lavage, puis, sous l'eau, on la met en contact avec la surface préparée. Au moyen d'une raclette en caoutchouc, on assure le contact parfait et l'on chasse les bulles d'air qui pourraient s'interposer sous la couche. L'appareil doit sécher naturellement dans la position horizontale. Lorsque l'épreuve est sèche, il faut enlever le papier. Pour cela, on place le support dans une cuvette contenant de l'eau à 40° et, quand le papier consent à céder, on le détache complètement et avec soin. Cette opération, dite *de simple transfert,* se termine par un lavage dans l'eau froide suivi d'un séchage complet.

De cette manière, l'image est inversée. Si l'on veut la rétablir dans son vrai sens, il convient d'employer la méthode dite *de double transfert.* Pour exécuter cette opération, il faut tout d'abord choisir un papier résistant et faiblement encollé qu'on recouvre d'un vernis au caoutchouc fraîchement préparé et constitué par une dissolution de 2g à 3g de caoutchouc Para en rognures dans 100g de benzine pure. A la sortie de la dernière eau de lavage, on transporte l'image sur ce support provisoire. L'image se trouve de la sorte emprisonnée entre deux feuilles de papier. Après le

séchage, qui dure quelques heures, on rogne de 2mm le pourtour de l'ensemble pour faciliter les opérations, puis on transporte le tout dans une cuvette remplie d'eau à 30°. Sous l'action dissolvante de l'eau tiède, le papier gélatiné se détache et l'image adhère au papier qui constitue le support provisoire. Reprenant ce papier humide, on applique l'image contre un support enduit de la solution de gélatine dont nous avons indiqué plus haut la formule. Cette opération se fait sous l'eau, comme s'il s'agissait de la méthode de simple transfert. Après le séchage complet, on détache le papier formant le support provisoire par imbibition, au dos, de benzine pure qui dissout le vernis au caoutchouc. On enlève le papier avec précaution. L'image apparaît alors dans son sens véritable. S'il subsiste quelques traces de vernis à la surface de la pellicule, on peut aisément les faire disparaître au moyen d'un tampon d'ouate chargé de benzine.

Afin d'obtenir un phototype pelliculaire permettant un tirage sur l'une ou l'autre de ses faces, il convient d'obtenir d'abord la pellicule à l'état libre, puis de la transférer sur un support transparent constitué par de la gélatine.

Pour effectuer le décollement complet de la pellicule imprimée, on élève la température du bain tiède jusqu'à ce que la couche abandonne complètement la feuille de papier, puis on la dé-

pose sur une glace soigneusement nettoyée et talquée. On recouvre ensuite la pellicule d'une couche de gélatine. Après dessiccation, on incise au moyen d'une lame tranchante à quelques millimètres des bords et l'image se détache très facilement du verre.

Les substances telles que le bois, le marbre, la porcelaine, le métal, le celluloïd, le parchemin, employées comme supports, doivent au préalable être recouvertes du vernis au caoutchouc, et le décollement s'opère par imbibitions répétées au dos du papier à l'aide d'une éponge imprégnée d'eau tiède.

VI. — POSITIFS SUR VERRE.

Les diapositives appelées couramment *positifs sur verre* fournissent des images transparentes employées surtout à la confection des vitraux photographiques. Elles sont destinées également à être vues au moyen du stéréoscope ou projetées sous un fort grossissement. Ces images possèdent une finesse, un modelé, une clarté dans les lumières et une profondeur dans les ombres que ne saurait fournir aucun des procédés d'impression sur papier.

L'émulsion sensible qui recouvre ces plaques est constituée par une couche très mince de

gélatino-chlorure d'argent dont le grain est extrêmement fin. Nous n'entrerons pas dans le détail de la fabrication des plaques. Celles-ci sont, en général, plus lentes que les plaques ordinaires au gélatino-bromure d'argent.

Faute de glaces au gélatino-chlorure d'argent, on peut aussi faire usage des plaques au gélatino-bromure, surtout pour la confection des vitraux; mais le gélatino-bromure est absolument impropre à la préparation des clichés de projection, en raison de l'épaisseur de sa couche gélatineuse qui se laisse difficilement traverser par les rayons lumineux. En outre, l'épaisseur du grain de l'argent réduit est d'autant plus forte que la plaque est plus sensible; c'est donc un inconvénient en la circonstance. Enfin, cette sensibilité extrême est souvent préjudiciable à la pureté des grands blancs.

Les limites restreintes de cet ouvrage nous obligent à ne signaler que pour mémoire les émulsions à la gélatine colorée (procédé au charbon), les procédés au collodion et à l'albumine, et à ne nous occuper que des préparations au gélatino-chlorure d'argent. Celles-ci comprennent :

1° Les émulsions à image visible.

2° Les émulsions à image latente.

Les premières se traitent absolument comme les papiers sensibles, c'est-à-dire qu'on les soumet à l'action de la lumière jusqu'à apparition com-

plète de l'image, en surveillant le degré d'impression par examen du dos de la plaque. Le virage, le fixage et le lavage s'exécutent dans les conditions ordinaires.

Les secondes s'impressionnent plus rapidement, mais l'image latente, pour devenir perceptible, exige l'intervention d'un développement. Nous ne nous occuperons que de ces dernières, qui fournissent des résultats supérieurs, surtout au point de vue de la conservation.

Pour qu'un phototype négatif fournisse des diapositives parfaites, il faut qu'il soit clair, c'est-à-dire exempt de voile, qu'il possède une intensité au moins égale à celle que nécessite un tirage sur papier albuminé et, enfin, qu'il soit très détaillé, surtout si la diapositive est destinée à la projection.

Le phototype négatif étant déposé dans le châssis-presse, on passe dans le laboratoire éclairé par une lumière rouge ou verte, on prend une glace sensible au gélatino-chlorure d'argent, sur laquelle on passe rapidement un blaireau, et l'on applique la couche mate sensible contre la gélatine du phototype négatif. Le tout étant recouvert d'un morceau de drap ou de feutre noir, on serre modérément et régulièrement la planchette du châssis de manière à éviter le bris des glaces l'une contre l'autre.

Le tirage des diapositives au gélatino-chlorure

d'argent s'effectue à la lumière diffuse du jour ou à la lumière artificielle. Le tirage à la chambre noire s'emploie lorsque le négatif doit être agrandi ou réduit. Dans ce cas, on fixe dans l'angle inférieur du carreau d'une fenêtre, exposée au nord de préférence, une feuille de verre dépoli, puis à environ 10^{cm} de celle-ci on place le cliché. En avant du cliché l'on met une feuille de papier noir, dit *papier aiguille,* percée d'une ouverture centrale de dimensions un peu inférieures à celles du phototype à reproduire. Cette feuille constitue autour du cliché négatif une marge opaque qui doit avoir de 15^{cm} à 20^{cm} de largeur, de manière à éviter l'entrée directe des rayons lumineux dans l'objectif. En face du négatif, dont le côté gélatiné doit être tourné vers l'objectif, on place la chambre noire, puis on met au point afin d'obtenir une image de dimensions voulues. On agit ensuite comme on le ferait pour une photographie ordinaire, la plaque au gélatino-chlorure étant placée dans le châssis négatif, en tenant compte de la lenteur des plaques employées, ainsi que de l'intensité de la source de lumière, de la densité du négatif, etc.

Pour le tirage direct à la lumière du jour, on place le châssis-presse à plat (l'incidence des rayons obliques pourrait ternir l'image) pendant une durée qui varie de 1 seconde à 15 secondes environ selon la nature du phototype à inter-

préter, le degré d'actinisme de la lumière et la rapidité de la préparation sensible. Cette méthode d'impression est très rapide, mais elle présente de graves inconvénients, et nous ne saurions trop en déconseiller l'emploi, à moins qu'on ne se serve d'un châssis-presse sur lequel on place un tronc de cône allongé couvrant bien la surface à impressionner, pour ne laisser arriver sur celle-ci que des rayons parallèles.

L'emploi de la lumière artificielle est préférable, en ce sens que les rayons d'un bec de gaz ou d'une forte lampe à pétrole peuvent être considérés comme parallèles, surtout si l'on place le châssis exactement en face de la source artificielle de lumière. En outre, dès que l'intensité lumineuse a été établie une fois pour toutes, la détermination de la durée d'exposition est relativement aisée, si l'on emploie constamment la même marque de plaques. Le châssis-presse doit être tenu à 30^{cm} environ de la lumière. Ce mode d'éclairage convient particulièrement lorsqu'il s'agit de tirer des diapositives d'après des clichés très doux. Dans ce cas particulier, on éloigne le châssis-presse de la source lumineuse et l'on prolonge la durée d'exposition. On peut également employer la lumière produite par la combustion d'un ruban de magnésium ; dans ce cas, l'intensité lumineuse reste constante si l'on brûle toujours la même longueur de ruban.

Le développement de l'image latente se fait aussitôt après l'impression avec les différents révélateurs usités. Il importe cependant de n'employer ceux-ci qu'à l'état très dilué et fortement bromurés, pour éviter l'empâtement de l'image et la production des voiles.

Nous employons depuis longtemps la formule ci-dessous, qui réussit fort bien avec presque toutes les marques de plaques :

Eau	1000cm³
Sulfite de soude cristallisé	50g
Carbonate de soude	25g
Métol	2g
Hydroquinone	5g
Bromure à 10 pour 100	5cm³

Cette solution se conserve relativement bien en flacons bouchés, mais il faut rejeter le bain dès qu'il se colore.

Les développateurs à l'oxalate ferreux et au citrate ferreux comptent aussi un grand nombre d'amateurs, car ils réduisent l'argent sous forme d'une poussière très ténue.

La formule ci-après fournit une gamme de tons allant du noir au rouge brique, par une simple variation de la durée d'exposition et la plus ou moins grande dilution du bain.

Formule J. Coupé.

Eau	500cm³
Sulfite de soude cristallisé	25g
Chlorure de sodium	2g

Acide acétique.....	5g
Carbonate de soude..... ..	5g
Hydroquinone.....	5g

Avec une pose normale, ce bain fournit des diapositives noir brun. En doublant la pose et par addition de moitié d'eau les tons deviennent bruns. Le ton rouge brique résulte d'une pose sextuplée et d'une plus grande dilution du révélateur dans lequel on ajoute quelques centimètres cubes d'une solution de sel marin à 20 pour 100.

M. H. Fourtier, dans son ouvrage très complet : *les Positifs sur verre*, recommande les formules suivantes :

DÉVELOPPEMENT POUR TONS VIOLET BRUN.

Solution A.

Oxalate neutre de potasse.....	100g
Citrate de potasse..... .	12g
Bromure de potassium.....	1g
Eau chaude.....	1000cm³

Solution B.

Sulfate de fer.....	150g
Eau.....	1000cm³
Acide sulfurique.....	3 à 5 gouttes.

Filtrer les solutions.

Pour l'emploi, verser 1 partie de B dans 10 parties de A. Afin de prévenir la formation, au développement, d'un précipité de sesquioxyde de fer, il faut observer de verser toujours le fer dans l'oxalate. Le bain B doit être conservé à la lumière.

DÉVELOPPEMENT POUR TONS NOIRS.

Solution A.

Oxalate neutre de potasse.....	100g
Citrate de potasse.....	6g
Bromure de potassium.....	2g
Eau.....	500g

Solution B.

Sulfate de fer.....	150g
Acide citrique.....	4g
Eau chaude.....	1000cm³
Acide chlorhydrique.....	2 à 3 gouttes.

Dans ce cas, la pose doit être courte. On prend pour l'usage : 1 partie de B que l'on verse dans 4 parties de A.

DÉVELOPPEMENT POUR TONS SÉPIA.

Solution A.

Carbonate d'ammoniaque.....	14g
Acide citrique.....	42g
Eau.....	100cm³

Solution B.

Sulfate de fer.....	32g
Acide sulfurique.....	4 gouttes.
Eau.....	100cm³

La pose doit être assez longue, et l'on emploie 1 partie de B pour 3 parties de A.

La formule suivante donne pleine satisfaction avec les plaques Ilford-Alpha :

Solution A.

Eau	600cm³
Sulfite de soude	30g
Bromure de potassium	1g
Hydroquinone	5g

Solution B.

Eau	600cm³
Soude caustique	5g

On emploie ces solutions en parties égales. M. Tondeur a conseillé le développement ci-après, qui donne directement sans virage ultérieur des tons rouges :

Eau	1000cm³
Carbonate de soude	20g
Sulfite de soude	10g
Bromure de potassium	1g
Hydroquinone	1g

La pose doit être assez prolongée. La durée du fixage influe dans ce cas sur la teinte définitive. Au bout de 15 minutes de séjour dans le bain de fixage, on obtient une tonalité rouge qui tourne au violet si l'on prolonge l'opération du fixage pendant une durée plus ou moins longue.

Pour le développement des diapositives de projection, M. Gilibert recommande de préférence l'emploi des révélateurs à base d'hydroquinone, surtout pour les plaques à tons chauds.

Le bain neuf doit être ainsi composé :

Panchromatic.....	10cm³
Bromure de potassium à 10 pour 100.	10cm³
Eau.....	100cm³

Il est bon de laisser ce bain s'oxyder à l'air libre pendant quelques heures avant de s'en servir.

Ce bain permet de développer une dizaine de plaques environ. Pour lui rendre son énergie, on verse la moitié du contenu de la cuvette dans un flacon de réserve (vieux bain), et l'on ajoute :

Panchromatic.....	5cm³
Eau.....	50cm³

Le vieux bain doit être conservé, car on l'emploie chaque fois pour composer la solution révélatrice :

Vieux bain.....	50cm³
Eau.....	50cm³
Panchromatic	5cm³

Le développement au moyen de cette formule est assez long, mais les résultats sont excellents et les diapositives possèdent un ton sépia doré du plus bel effet.

En principe, l'image doit apparaître lentement dans le bain révélateur et se renforcer progressivement. Si elle apparaît brusquement, c'est l'indice d'un séjour trop prolongé à la lumière ; dans le cas contraire, l'image se montre difficilement et

demeure incomplète. Il ne faut développer qu'une seule plaque à la fois et ne pas craindre de pousser à fond le développement, car l'image perd beaucoup de son intensité dans le bain de fixage. Dès que l'examen par transparence indique que le développement est achevé, on passe vivement la plaque sous un robinet ouvert en grand, puis on la plonge dans le bain fixateur constitué par de l'hyposulfite de soude à 15 pour 100. En été, il est nécessaire de placer la plaque pendant un moment dans une cuvette contenant une solution filtrée d'alun à 5 pour 100 afin de prévenir le décollement de la couche et pour procurer une plus grande transparence à la diapositive.

Un lavage abondant et soigneusement exécuté, d'une durée de 2 heures au moins, met fin à l'opération, et il ne reste plus alors qu'à laisser sécher la plaque à l'abri de la poussière.

Si le positif une fois sec possède une trop grande opacité, on peut l'amener au point voulu en l'immergeant d'abord pendant quelques instants dans l'eau pure, puis dans un mélange par parties égales des solutions suivantes :

Solution A.

Hyposulfite de soude.....	10^g
Eau.....	100^{cm^3}

Solution B.

Prussiate rouge.....	10^g
Eau.....	100^{cm^3}

Il est indispensable de laver soigneusement après avoir fait usage de ce bain.

Le renforcement de la diapositive peut s'opérer au moyen du bain ci-après, dans lequel l'image prend tout d'abord une teinte blanche :

Formule H. Fourtier.

Bichlorure de mercure.....	3g
Acide chlorhydrique...	2 gouttes
Bromure de potassium.....	1g
Eau.....	100cm³

Après blanchiment et lavage, on fait noircir dans un bain ainsi préparé :

Sulfite de soude.....	10g
Carbonate de soude.....	4g
Eau.....	100cm³

Laver abondamment et mettre à sécher.

Les diapositives au gélatino-chlorure se virent comme les épreuves aux sels d'argent.

L'image développée et lavée pendant un quart d'heure en eau courante est plongée dans un virage composé au moyen des solutions ci-dessous qu'on mélange en parties égales 24 heures avant l'emploi :

1. Eau.....	1000cm³
Acétate de soude fondu.....	30g
2. Eau.....	1000cm³
Chlorure d'or..... . ..	1g

Soumise à l'action de ce virage, la diapositive

acquiert une tonalité brune ou violette ; il ne reste plus alors qu'à la fixer à l'hyposulfite de soude après l'avoir lavée un instant.

On peut également faire usage de tous les bains de virage-fixage combinés qui conviennent aux papiers aristotypiques.

Les diapositives se retouchent au moyen des couleurs à l'aniline et à l'albumine spécialement préparées pour cet usage. Si l'on désire enluminer les clichés destinés à la projection, on doit tout d'abord recouvrir leur surface d'une préparation qui permet à la couleur de faire prise. On trouve ce produit chez Bourgeois, 18, rue Croix des Petits-Champs, à Paris. Le soir, on place la diapositive contre le verre dépoli d'un pupitre à retouche derrière lequel on dispose une lampe allumée de manière que les nuances se présentent avec les valeurs qu'elles prendront sur l'écran de projection, puis on applique la couleur. On peut employer aussi des couleurs à l'huile qu'on broye finement avec une molette de verre en ajoutant du vernis copal goutte à goutte.

Dans le but d'éviter tout risque de détérioration de la couche et afin d'assurer la conservation des diapositives pour projections, on colle, sur le côté gélatiné, un cache de papier noir encadrant l'épreuve et possédant une ouverture centrale fenêtrée suivant la nature du motif. Sur ce cache on applique un verre mince très transparent et

l'on réunit les deux verres en collant sur leurs bords une bande de papier ou, mieux, de taffetas gommé. C'est ce qu'on appelle *monter* la diapositive.

On trouve dans le commerce des cadres en métal léger dans lesquels les diapositives pour vitraux peuvent trouver place. Ces cadres sont doublés d'un verre dépoli et peuvent, à l'aide d'anneaux situés aux angles supérieurs, se fixer sur le cadre d'une croisée. Malheureusement, ces cadres imitent parfois grossièrement les vitraux ; aussi nous ne saurions trop engager les amateurs à faire preuve de goût en les rejetant et en choisissant les bordures les plus simples aux couleurs neutres. Un cadre de mauvais goût indispose toujours le spectateur contre le motif qu'il entoure et détruit l'effet artistique plutôt que de le faire valoir.

CHAPITRE V.

I. — MONTAGE ET ENCADREMENT DES PHOTOCOPIES.

Dès que l'épreuve est terminée et séchée, il faut la couper et la coller sur un carton. L'opération de la coupe d'une épreuve n'est pas chose aussi facile et surtout aussi négligeable que se l'imaginent nombre d'amateurs. Là, comme toujours, on doit faire preuve de goût et de sentiment esthétique. « Il est des bonheurs fortuits, dit M. Jules Breton, où la nature fait apparaître un tableau tout fait ». Pour une chance comme celle-ci, combien de fois est-il nécessaire de tâtonner pour arriver à composer une scène, à équilibrer les lignes, les valeurs ou les tonalités d'un paysage? Or il arrive souvent que le cachet artistique d'une image est enlevé par une coupe maladroite, alors qu'une coupe bien étudiée et appropriée peut sauver une épreuve qu'un premier examen aurait pu faire condamner. Dès lors s'impose la nécessité de ne calibrer l'épreuve qu'après avoir mûrement réfléchi s'il n'y aurait pas intérêt à supprimer telle ou telle partie du premier plan, à donner au ciel plus ou moins d'importance, à rétablir l'équi-

libre de la ligne d'horizon ou enfin à supprimer un personnage gênant ou un détail inutile. Combien de fois n'a-t-on pas vu, dans une composition intéressante représentant un monument célèbre ou un site pittoresque, un personnage absolument étranger au sujet ou bien une inscription ou un accessoire saugrenus qui auraient pu être aisément supprimés par une coupe judicieusement faite pour le plus grand bien de la composition? En outre, si l'image est fournie par un objectif à grand angle, il est de toute nécessité de réduire les dimensions de l'épreuve; faute de ce soin, les premiers plans prennent une importance exagérée, ce qui choque les personnes à qui les règles de la perspective sont familières. Ce que nous avons dit pour le paysage est également vrai pour le portrait, dont la coupe peut être carrée, oblongue, ovale ou ronde et non pas invariablement rectangulaire.

Pour rechercher la meilleure coupe, on prend deux équerres de carton et on les fait manœuvrer sur l'épreuve dans tous les sens en formant un cadre jusqu'à obtention de l'effet cherché, dût-on ne conserver qu'un 6,5 × 9 d'une épreuve 18 × 24. On marque ensuite d'un point au crayon les quatre coins du motif et l'on procède au découpage. Pour cette opération, on emploie un canif très effilé, un tranchet d'acier ou mieux un petit instrument appelé *stédik*. L'épreuve placée hori-

zontalement et reposant sur une surface plane bien unie (une plaque d'ébonite analogue à celles qu'on emploie pour le glaçage des épreuves aristotypiques convient parfaitement), et la glace rodée appelée *calibre* par-dessus l'image, on promène la lame tranchante sur les quatre côtés du calibre, de manière à obtenir une coupure parfaitement nette.

Le bristol supportant les épreuves doit être choisi avec soin, car il est indispensable que sa nuance s'harmonise avec la tonalité de l'épreuve. Les images sur papiers albuminés ou aristotypes et en un mot toutes celles qui possèdent la teinte classique des épreuves photographiques s'accommodent généralement bien d'un carton de teinte neutre. Le bristol gris bleuté ou blanc à fond chine est particulièrement recommandable pour les platinotypies. En outre, celles-ci, de même que les épreuves possédant un caractère artistique, gagnent à être entourées d'une marge assez large qui ne doit pas être forcément en rapport avec les dimensions de l'épreuve. Certaines petites images, en effet, s'accommoderont parfaitement d'une marge de grande dimension, tandis que d'autres d'un format supérieur pourront s'en passer complètement.

Le montage d'une épreuve à petite marge se fait sans difficulté, mais il n'en est pas de même si l'on tient à entourer l'image d'une large bor-

dure. Voici une bonne manière de procéder qui permet de placer l'épreuve d'aplomb exactement au centre du bristol. On prend une feuille de carton mince ordinaire, de la grandeur du bristol, puis au centre on découpe une ouverture un peu plus grande que l'épreuve à coller. Lorsque l'épreuve est enduite de colle, on la met face en dessous sur une feuille de verre bien propre, par-dessus on place le guide, puis on fait coïncider le bristol avec les bords extérieurs du guide. En exerçant une légère pression sur le centre du bristol on force l'épreuve à s'y fixer. Il ne reste plus qu'à retourner le bristol et à faire adhérer complètement l'image sur son support.

Peu d'amateurs possèdent une presse à satiner; aussi nous allons indiquer le moyen d'obtenir des épreuves brillantes sans le secours de cet appareil. On coupe un certain nombre de plaques pour ferrotypie à la grandeur des cartons généralement employés. Lorsque les épreuves aristotypiques sont lavées et séchées, on les met tremper à nouveau dans une cuvette remplie d'eau froide, et sous l'eau on place chaque épreuve face contre la plaque de tôle en évitant l'interposition des bulles d'air. On soulève la plaque et l'épreuve, puis on les fait égoutter. Après avoir exprimé l'excès de liquide au moyen d'une raclette en caoutchouc, on éponge avec un buvard blanc. Le dos de l'épreuve est enduit d'un empois d'ami-

don à 10 pour 100 d'eau au moyen d'un pinceau large, puis on applique le carton de manière que ses bords correspondent à ceux de la plaque de métal. On assure un contact parfait en exerçant une pression au dos du carton, puis on laisse sécher. Dès que la dessiccation est complète, les plaques émaillées se détachent d'elles-mêmes et les images apparaissent complètement glacées. Pour obtenir des épreuves mates on remplace la feuille de tôle par une feuille de celluloïd dépoli. Les seules précautions à prendre consistent à bien placer l'épreuve au centre de la tôle et à procéder au collage de manière que la colle ne dépasse pas les bords de l'épreuve.

Cette manière d'opérer est excellente, mais elle est un peu compliquée. En voici une autre qui permet de coller les épreuves brillantes sans altérer en aucune manière leur éclat. On laisse tremper pendant quelques heures, dans une assiette creuse contenant la quantité d'eau nécessaire pour la recouvrir, une feuille de gélatine. On fait ensuite fondre au bain-marie la gélatine gonflée et l'on peut aussitôt l'employer. L'épreuve étant coupée au format voulu, on étend vivement la colle de manière à en couvrir complètement le dos. Le montage s'effectue comme d'habitude. L'épreuve n'ayant pas eu le temps de devenir humide demeure plate et conserve son brillant.

Si les cartons à filet ou à grecque de couleur ne

doivent pas être rejetés *a priori,* nous estimons que leur emploi doit être assez restreint. Nous préférons de beaucoup une épreuve collée simplement sur bristol ou entourée d'un petit filet à l'encre rouge ou d'une bande au lavis, si l'on tient à un ornement, plutôt que de voir faire usage des cartons aux fioritures d'un goût équivoque qu'on trouve en abondance chez les marchands.

Depuis quelque temps (cette mode nous vient d'Amérique), on emploie des passe-partout de papiers teintés qui produisent un effet très agréable surtout avec les épreuves au platine, au charbon ou à la gomme bichromatée. Le choix de ces papiers est assez délicat et doit porter sur les teintes foncées. On peut aussi superposer plusieurs feuilles de papiers de tonalités différentes qui se complètent l'une l'autre et forment autour de l'image un encadrement parfait pourvu que les teintes s'harmonisent.

L'encadrement le plus simple est celui qui convient le mieux aux épreuves photographiques. En règle générale, il faut éviter les moulures chargées d'or et choisir de préférence une baguette toute simple en chêne ou en bois teinté.

Les épreuves qui rappellent les qualités du lavis, de la gravure ou du fusain se trouveront bien d'être entourées d'une marge claire, tandis que celles dont la matière possède la vigueur et le gras de la peinture devront être encadrées en plein

bois, c'est-à-dire sans marge. Le rôle du cadre est de compléter l'effet cherché par l'artiste et non de faire accepter l'insuffisance de l'œuvre qu'il entoure.

II. — PROCÉDÉS PHOTOMÉCANIQUES.

Photocollographie.

La photocollographie, communément appelée *phototypie* ou procédé d'impression aux encres grasses, n'est pas un moyen d'expression artistique. C'est un procédé industriel, trop nettement inféodé au cliché initial, qui permet de tirer mécaniquement d'un même cliché un très grand nombre d'épreuves « *toutes pareilles, comme des sœurs héritières des défauts d'un père commun* ». (C. Puyo.)

On est arrivé aujourd'hui à réduire la pratique de ce procédé à quelques tours de main, mais nous estimons que, malgré sa simplicité apparente, il n'en demeure pas moins assez délicat et les résultats qu'il procure sont très aléatoires.

La phototypie est basée sur le principe suivant mis en lumière par Poitevin. Une couche de gélatine bichromatée exposée à la lumière sous un cliché ou un calque quelconque devient d'autant plus imperméable que l'insolation a été de longue durée. On peut aisément se rendre compte

de ce phénomène en examinant sous un jour frisant la surface d'un cliché négatif au gélatino-bromure d'argent développé, fixé et lavé, lorsqu'on le met à sécher. Dans cet état, la gélatine retient les encres d'imprimerie dans ses parties imperméables, tandis qu'elle les repousse aux endroits où elle est plus ou moins gonflée par l'humidité.

Voici succinctement dans leur ordre les diverses manipulations :

1° Sensibilisation de la pellicule de gélatine au moyen d'un bichromate alcalin et séchage à l'obscurité ;

2° Insolation sous un négatif retourné ;

3° Lavage de la couche insolée pour élimination du bichromate ;

4° Encrage de la planche ;

5° Tirage sur papier.

Le matériel d'amateur peut se réduire aux seuls ustensiles suivants :

Quelques feuilles de gélatine blanche mate de dimensions supérieures au négatif à tirer ;

1 châssis-presse ordinaire ;

2 rouleaux en gélatine à forme courbe, d'une largeur au moins égale au plus grand côté des planches employées. Après chaque opération, on débarrasse ces rouleaux de l'encre dont ils sont recouverts avec un chiffon imbibé d'essence de térébenthine. Comme ces rouleaux craignent la chaleur et l'humidité, on doit les tenir à l'abri des

influences atmosphériques, en évitant de les faire reposer sur la surface de gélatine ;

1 rouleau de caoutchouc à forte monture ;

1 plaque de marbre, de métal ou de glace d'une épaisseur de 6^{mm} à 10^{mm} servant de planche à encrer ;

1 couteau à palette ;

2 éponges fines ;

2 chiffons de toile très souple ;

100^{g} environ d'encre grasse spéciale ;

1 flacon de vernis moyen.

Le débutant, afin de ne pas compliquer les opérations relatives à la mise en train de ce procédé, fera bien de suivre la méthode indiquée par M. Tournois dans son Traité : *La Photocollographie*, et de se procurer le substratum de gélatine tout préparé. On vend sous le nom de *gélatine blanche mate* un corps qui semble composé d'un mélange de silicate de soude ou de sulfate de baryte et de gélatine, qui convient parfaitement à la préparation des planches d'impression. En principe, ces feuilles de gélatine doivent être très régulières, assez épaisses et de dimensions sensiblement supérieures au cliché à traiter. On les conserve à plat à l'abri de l'humidité et de la grande chaleur.

Pour procéder à la sensibilisation de la pellicule, on immerge d'abord celle-ci pendant quelques instants dans une cuvette d'eau froide. En

été, on additionne cette eau d'un quart de glycérine pour fournir à la gélatine toute la souplesse désirable. On place sous la pellicule une feuille de verre de dimensions légèrement supérieures, puis on enlève le tout. Afin d'assurer l'adhérence de la feuille de gélatine à son support et pour chasser les bulles d'air, on passe un rouleau en caoutchouc à la surface de la gélatine en ayant soin de protéger celle-ci par l'interposition d'une toile caoutchoutée. On peut également procéder à la sensibilisation par voie d'immersion, dans une solution de bichromate d'ammoniaque à 5 pour 100. Dans ce cas, le séjour préalable dans l'eau devient inutile, mais cette manière d'opérer a l'inconvénient de permettre à la gélatine d'absorber une quantité trop considérable de liquide; aussi nous préférons l'immersion préalable dans l'eau froide, puis l'application du bichromate au moyen d'un large pinceau.

Dès qu'on a enlevé le tissu caoutchouté, on badigeonne régulièrement la feuille de gélatine avec un blaireau imprégné de bichromate d'ammoniaque pur à 5 pour 100. En été, cette solution devra être employée aussi froide que possible. Ce mode de sensibilisation a l'avantage de permettre une application plus ou moins copieuse de bichromate, suivant que le négatif à reproduire est léger ou intense; car il faut une quantité moindre de bichromate pour un cliché dur que pour un cliché

faible. Le séchage de la couche sensible doit être très rapide. Il se fait généralement dans une étuve à l'abri de la poussière. On peut aussi placer les feuilles de verre supportant la pellicule de gélatine dans un endroit sec et chauffé autant que possible afin d'activer la dessiccation. Aussitôt que la gélatine consent à abandonner la glace qui la supporte, elle est prête pour l'insolation.

Les négatifs à reproduire doivent être clairs et assez vigoureux; de plus, afin de fournir une image dans son vrai sens, ils doivent être *retournés*. Pour procéder à cette opération, on commence par insolubiliser la couche de gélatine du négatif en plongeant celui-ci dans un bain ainsi composé :

Eau	100^{cm^3}
Formol	10^{cm^3}
Glycérine	2^{cm^3}

Au bout de 10 à 15 minutes, on retire le cliché, puis on le laisse sécher. Après complète dessiccation, on incise à l'aide d'un canif les quatre côtés de la gélatine, puis on immerge le cliché dans une eau acidulée par de l'acide chlorhydrique à 5 pour 100. Sous l'action de l'acide, l'adhérence du verre et de la pellicule se trouve détruite. On change l'eau plusieurs fois, puis on retourne la pellicule de façon que le côté qui se trouvait en dehors soit en contact avec le verre. Après le séchage, la pellicule peut être employée

en l'état ou reportée sur gélatine ou sur une couche de collodion épais.

En outre, si l'on ne veut pas faire le sacrifice de pelliculer un cliché auquel on tient, on peut en exécuter un contre-type d'après les procédés en usage, en se servant des méthodes indiquées par M. Balagny dans son ouvrage : *Les contre-types ou copies de clichés.*

L'exposition à la lumière se fait au châssis-presse ordinaire. Cependant, les ressorts qui garnissent cet appareil doivent être suffisamment forts pour assurer un contact parfait entre le cliché et la planche phototypique. De plus, si l'on emploie un négatif sur verre, il est nécessaire d'interposer entre le volet du châssis et la planche phototypique un morceau d'étoffe noire afin d'éviter la réflexion des rayons lumineux au dos de la glace. En outre, on protège au moyen d'un cache en papier d'étain aussi mince que possible la partie de la pellicule non recouverte par le cliché, afin que la gélatine conserve toute son adhésivité à cet endroit.

L'insolation a lieu à l'ombre et demande en été 15 minutes environ pour un cliché d'intensité moyenne et bien clair. En général, il ne faut pas craindre de prolonger au delà du temps nécessaire la durée d'insolation. Lorsque la planche est neuve ou peu usagée, on peut surveiller la venue de l'image. Celle-ci se dessine faiblement en gris au dos de la pellicule de gélatine. Si l'on

emploie ce moyen, l'insolation doit être arrêtée lorsque tous les détails sont bien apparents. On enlève alors le volet du châssis-presse ainsi que le négatif, puis on laisse la lumière agir librement pendant 4 à 5 minutes sur le dos de la planche de gélatine, afin de rendre la couche imperméable dans ses parties qui n'ont subi que faiblement l'action de la lumière. On doit également et pour la même raison protéger les bords de la planche par un cache, ainsi qu'on l'a fait lors de l'impression, sous le phototype négatif.

Afin d'éliminer le bichromate dont la planche de gélatine est imprégnée, on plonge celle-ci dans une cuvette pleine d'eau renouvelée plusieurs fois. La feuille de gélatine est ensuite suspendue pour sécher, à moins qu'on ne veuille l'employer immédiatement. Dans ce cas, on place la gélatine sur une feuille de verre maintenue horizontalement, puis, une heure au moins avant de faire usage de la planche, on la recouvre de la préparation ci-après :

Eau.....	150cm³
Glycérine pure.....	350cm³

La glycérine maintient la planche en état d'humidité d'une façon plus régulière et plus longue que ne le ferait l'eau seule.

Après avoir versé dans un godet l'excédent de liquide glycériné, on tamponne la surface de la

planche avec un linge fin, puis on passe sur la pellicule une petite quantité d'un bain d'alun de chrome à 5 pour 100, qui a pour but de procurer aux blancs de l'épreuve un éclat plus vif et d'éviter une adhérence trop grande du papier sur la gélatine. On lave à nouveau, puis on enlève l'excès de liquide avec une éponge fine.

L'encre grasse spéciale, possédant une certaine consistance, demande à être mélangée avec un vernis, dit *vernis moyen,* de manière à acquérir un degré de fluidité convenable. Disons que cette épaisseur de l'encre varie suivant la nature de la planche, le degré d'insolation, la température, etc. et que la pratique seule peut renseigner sur ce point. Le mélange de l'encre et du vernis s'opère au moyen d'un couteau à palette sur le coin de la table à encrer. On appelle ainsi une surface plane et sans défauts sur laquelle l'encre est répartie aussi régulièrement que possible, de manière que le rouleau encreur se charge d'une couche faible et régulière de pigment.

On passe rapidement plusieurs fois le rouleau de gélatine sur la table à encrer jusqu'à ce que la couche soit uniformément étalée ; puis, lentement, en appuyant sur la planche, on promène le rouleau pour que l'image apparaisse complètement et suffisamment vigoureuse. S'il arrive qu'à ce moment les blancs laissent à désirer, on passe à nouveau le rouleau encreur assez rapidement sans appuyer cette

fois. La pellicule semble-t-elle refuser l'encre, ou n'en retient-elle qu'une quantité insuffisante, c'est l'indice certain d'un excès d'humidité résultant d'une exposition insuffisante. Il convient alors de ventiler la couche pour activer l'évaporation. Au contraire, si la pellicule est trop sèche, elle absorbe trop d'encre. Il faut, en ce cas, enlever tout à fait l'encre au moyen d'une éponge fine imbibée d'eau et d'essence de térébenthine; recommencer le mouillage à l'eau glycérinée et, après avoir tamponné l'excès de liquide, encrer à nouveau.

Le papier qu'il convient d'employer pour le tirage des épreuves doit être bien encollé et satiné. Le papier couché convient particulièrement, car il enlève bien l'encre et donne des images vigoureuses. Afin de réserver une marge autour de l'épreuve phototypique, on place sur la planche encrée un cache en papier mince. On pose la feuille de papier sur le cache en appuyant légèrement pour faire adhérer la feuille sur la planche, puis on passe plusieurs fois le rouleau de caoutchouc en commençant par le centre de la feuille si celle-ci est de grande dimension.

On saisit le papier par les angles supérieurs, puis on l'enlève doucement. Le cache est déplacé à son tour, puis on procède à un nouvel encrage.

On recommence autant de fois qu'on le désire, en ayant soin de passer l'éponge, légèrement

humectée d'eau glycérinée, sur la planche avant de procéder à un nouvel encrage.

L'impression mécanique permet d'obtenir des épreuves d'égale intensité, mais, en raison du prix relativement élevé de la presse photocollographique, l'amateur peut très bien se contenter du tirage à la main.

Si l'on tient à conserver la planche phototypique, il faut tout d'abord enlever soigneusement l'encre et mettre le bloc tremper dans l'eau pendant une demi-heure environ. Après dessiccation, la pellicule se détache de son support et on la maintient sous pression. Si la planche ne doit plus servir, on arrache la pellicule de son support immédiatement après l'impression.

Procédé très simple de photocollographie. — Le Dr Liesegang a indiqué le procédé de collographie suivant. On expose une plaque au gélatino-bromure sous un négatif, puis on la développe dans un bain contenant :

Carbonate de soude...	10g
Eau.....	200cm³
Acide pyrogallique.....	10g

Comme ce bain ne contient pas de sulfite de soude, on ne doit ajouter l'acide pyrogallique qu'au moment même d'en faire usage. La plaque développée, fixée et lavée, est enduite d'une solution de nitrate de calcium à 50 pour 100. Une demi-heure

après, on sèche l'excès d'humidité, on encre et l'on imprime. On renouvelle le traitement avec la solution de nitrate de calcium, de manière à maintenir la pellicule à un degré suffisant d'humidité.

Similigravure.

Bien qu'il ne soit pas dans notre intention d'entrer dans le détail des opérations relatives aux impressions photomécaniques, nous croyons utile de dire brièvement quelques mots sur la principale d'entre elles : la similigravure. Ce procédé est le plus couramment employé pour l'illustration des livres, revues, etc., et reproduit fidèlement à l'aide d'une *trame* le modelé et le relief de l'original dans ses moindres détails.

La trame est un réseau de lignes ou de points opaques gravés sur un verre que l'on interpose entre l'image à reproduire transmise par l'objectif et la plaque sensible.

En traversant ce réseau, l'image, par suite d'un phénomène physique, est modifiée et produit un négatif dans lequel les différentes valeurs sont traduites, soit en réduction, soit en agrandissement par des lignes ou des points plus ou moins fins selon la nature de la trame employée.

Si l'on recouvre une lame de zinc ou de cuivre d'un enduit sensible à l'action de la lumière, le bitume de Judée, par exemple, et que l'insolation

ait lieu sous le cliché tramé, retourné, le bitume devient insoluble proportionnellement à l'intensité lumineuse qui l'a pénétré aux endroits qui correspondent aux parties transparentes du négatif.

Si l'on dissout le bitume au moyen de l'essence de lavande, il ne subsiste plus alors que l'enduit insolubilisé que composent une infinité de petits points ou de petites lignes, plus ou moins éloignés ou rapprochés suivant qu'ils traduisent des parties claires ou sombres de l'original. La lame est d'abord recouverte d'une première couche d'encre d'imprimerie, puis soumise à l'action d'un acide très dilué. L'acide corrode le métal dans les parties non protégées par l'encre et celles-ci forment relief par rapport aux parties attaquées. On renouvelle l'opération de l'encrage et du mordançage jusqu'à ce que l'on obtienne, par rapport à la partie rongée, une image en relief qui convient parfaitement à l'impression. Une bonne reproduction en similigravure doit comporter *un point* visible dans toutes ses parties, aussi bien dans les grands blancs que dans les noirs absolus. Si les points font défaut dans les parties douces, celles-ci sont privées de détails. Si les points se confondent et donnent une teinte uniforme dans les parties sombres, il en résulte un empâtement de ces parties qui deviennent lourdes et sans transparence.

En principe, l'épreuve photographique destinée à être reproduite par la simili doit être très nette, bien détaillée et d'une bonne intensité. Les papiers à l'albumine, au gélatino-chlorure ou à la celloïdine fournissent des images qui conviennent à la reproduction en similigravure, tandis que les papiers *à grain* donnent des résultats incomplets. Malgré cela, si le cliché en simili est exécuté et tiré par un praticien habile, on peut obtenir d'excellentes reproductions d'après des papiers rugueux et des tirages artistiques, d'après des épreuves au charbon ou à la gomme bichromatée, bien qu'au premier abord la chose paraisse irréalisable.

Héliogravure.

La photoglyptographie ou héliogravure nécessite l'obtention d'une planche en creux. Dans ce cas, l'insolation a lieu sous un positif, tandis que la planche en relief que réclame la phototypogravure est obtenue d'après un négatif. La théorie de ces deux procédés reste la même. Une couche de gélatine rendue sensible, fixée à la surface d'une lame de cuivre, est exposée à la lumière. Si l'on traite ensuite par l'eau chaude la couche insolée, la gélatine est dissoute dans les parties qui correspondent aux endroits protégés par les noirs du cliché, où elle conserve sa solubilité

première, tandis qu'elle demeure insoluble aux endroits atteints par la lumière et proportionnellement à l'intensité de celle-ci. En faisant agir sur la planche de métal un acide ou une dissolution d'un sel susceptible de l'attaquer, les parties mises à nu sont rongées. Après avoir débarrassé le support de l'excès de gélatine insoluble, on se trouve en possession d'une planche reproduisant le cliché dans ses demi-teintes les plus délicates. Ces planches sont tirées par l'imprimeur en taille-douce sur un papier approprié, légèrement humecté d'eau et pressé fortement à la surface de la planche.

CONCLUSION.

Au premier abord, il semble paradoxal de dire que ce sont les professionnels de la Photographie qui l'ont discréditée aux yeux des gens de goût ; rien n'est cependant plus exact. Les artisans qui vouent aux gémonies les amateurs, les accusant d'avoir « gâché le métier », protesteront énergiquement, je le sais. Néanmoins, je maintiens que les premiers sont seuls coupables et entièrement responsables du mépris profond dans lequel la Photographie a été tenue depuis son origine.

On a fourni à ce sujet une excuse qui est loin d'être suffisante. Il paraît, c'est du moins ce qu'on

assure, que de tous temps les professionnels ont cherché à répondre au *desideratum* de leur clientèle plutôt que de s'efforcer à produire une œuvre artistique. Ceci est très possible; mais pourquoi le public a-t-il admis depuis longtemps la moyenne banale qu'on lui offre? C'est qu'on ne lui a jamais fait entrevoir que la Photographie était à même de produire autre chose. Voici la preuve de ce que j'avance. Si l'on soumet à certaines personnes peu au courant des progrès réalisés et imbues des anciennes idées une bonne épreuve d'amateur, elles s'écrient invariablement : « Ce n'est plus de la photographie ! » Pourquoi ? N'est-ce donc pas la chambre noire classique et la plaque sensible avec le concours de la lumière et des réactions chimiques qui ont produit cette image ? C'est assez qu'on la trouve agréable pour qu'aussitôt on lui conteste le nom de photographie ! Il convient d'ajouter que cet état de choses s'améliore de jour en jour. Où est le rocher avec son ciel d'orage, le salon aux ornements rococo, le banc de pierre et le pont rustique ?... Mais où sont les accessoires d'antan ?... Tout cela a réintégré le magasin et court grand risque d'y toujours séjourner.

Pourrait-on affirmer que l'amateur, en général, se soit élevé spontanément aux plus hauts sommets ? Certes non, car, pour qu'une épreuve se recommande du grand nom de l'Art, il faut qu'elle possède d'indiscutables qualités d'ordre supé-

rieur : unité du sujet, équilibre des lignes, lois de la lumière et de l'ombre, qui ne sauraient être l'apanage de tous. Cependant à l'amateur revient le mérite très louable d'avoir tenté les premiers pas dans une voie jusqu'alors ignorée des disciples de Daguerre. Il a pris l'initiative d'imprimer à son œuvre le cachet de sa personnalité, et dès lors on a pu aisément la distinguer, sans confusion possible, de la moyenne fade, désagréable et toute mécanique de l'ancienne manière. En rompant les liens surannés qui entravaient tout essor vers l'idéal, en laissant éclater une sève trop longtemps comprimée, l'amateur a créé un renouveau. Pourquoi se serait-il attardé à refaire sans cesse les mêmes paysages, à les rendre selon la mesquine pédagogie d'alors ? Cette question à peine posée, il l'a résolue. Il est allé planter bravement son appareil en face du soleil, lorsque la Nature — la belle Dame — comme l'appelait Corot — lui paraissait, ainsi vue, chanter un hymne plus grandiose que celui qu'il était accoutumé à entendre. Cela semble peu de chose, et c'est tout.

Les débuts furent très rudes, et il lui a fallu un réel courage pour créer, sans se laisser intimider, cet art véritable qu'est la photographie pictoriale, capable de s'imposer aux plus rebelles, à ceux-là même qui ont, pendant de longues années, tenu rigueur à la photographie de l'inhabileté des photographes.

Le jour où le public a été convié à juger des progrès accomplis par la jeune école, les encouragements se sont manifestés de toutes parts et le courant sympathique s'affirme de plus en plus. Pour s'en convaincre il suffit de voir, dans les expositions, des jurys dont presque tous les membres appartiennent à ce que l'Art compte de plus distingué.

Un revirement s'est opéré chez les professionnels de l'étranger, et l'on a pu voir à la dernière Exposition universelle des essais très satisfaisants de photographie pictoriale. Quant aux Français, ils ont continué, en bons commerçants, très médaillés, à exhiber dans des cadres trop dorés les produits de leur industrie.

Pour que l'œuvre soit féconde, il importe qu'elle s'étende à la majorité des amateurs et qu'elle ne reste pas le privilège de quelques raffinés. Par contre, la photographie croupira encore longtemps si les amateurs cherchent leur inspiration parmi les productions déplorablement fécondes de l'artisan. On ne saurait trop recommander à quiconque tentera le portrait de ne pas prendre comme critérium les figures blafardes, bouffies de retouches maladroites surmontant des corps en des attitudes d'une ridicule afféterie, qui sont les fruits du professionnel retardataire. Sans doute, certains amateurs, grands brûleurs de plaques, ne voyant dans la photographie qu'un

agréable passe-temps, s'étonneront à la lecture de ces lignes. Qu'ils s'étonnent, mais, au risque de leur enlever des illusions, je les engagerai à ne prendre conseil que de la Nature, de ne s'inspirer que de leurs propres sentiments et de la dictée de leur rêve plutôt que de demander avis au plus réputé des professionnels. Cet homme, en admettant qu'il ait pu naître artiste, aura été gâté par la pratique du métier.

Il n'est pas indispensable, pour obtenir un excellent résultat, de posséder l'appareil pour lequel on fait beaucoup de réclame et de bruit. Une modeste chambre solide et bien étanche, un objectif de bonne fabrication suffisent. Les combinaisons savantes des marques exotiques et ruineuses sont parfaitement inutiles; d'ailleurs le sténopé lui-même, entre des mains habiles, fournit les plus estimables résultats. Une réelle éducation artistique jointe à une bonne exécution technique, voilà ce qu'il convient d'acquérir, mais cela ne se trouve dans aucun catalogue.

J'ai parlé plus haut de la retouche; c'est une erreur partagée par beaucoup que de croire qu'elle est nécessaire à tout bon portrait. A mon avis, la retouche ne saurait être admise dans un autre but que celui d'atténuer une ride trop prononcée ou de faire disparaître certaines taches du visage que la plaque sensible traduit avec une désagréable fidélité. Gardons-nous bien de demander

à la retouche de créer le modelé, s'il fait défaut. C'est la lumière seule qui, en caressant le front, les joues, le menton, doit faire sentir l'ossature, donner aux yeux, au retroussis des lèvres, à la palpitation d'une narine cet éclat qui affirme le caractère d'une physionomie. Remarquez, au contraire, une figure sur laquelle le trop consciencieux retoucheur s'est appesanti. Que reste-t-il du joli modelé créé par la lumière habilement distribuée ? Tout le duvet de la peau, la fraîcheur de l'épiderme ont disparu complètement. La figure semble alors une baudruche gonflée, une rondeur bien polie sur laquelle se dessinent des yeux, l'arête d'un nez, complétés par un rictus qui montre, insuffisamment, l'emplacement de la bouche.

J'admets, toutefois, qu'un opérateur maquille son cliché, c'est-à-dire qu'il en enduise légèrement le dos de vernis mat ou de laque, pour protéger pendant le tirage certaines parties trop transparentes par rapport à d'autres intenses. Ceci peut améliorer le résultat. En outre, mentionnons la possibilité d'une retouche locale que procurent les papiers charbon-velours, charbon-satin ou à la gomme bichromatée ainsi que le platine et même le gélatino-bromure, ces deux derniers développés au moyen de pinceaux imbibés de solutions à différents titres. Sans altérer la vérité, ces moyens permettent, dans

une large mesure, de modifier, selon le goût de l'artiste, les valeurs d'une image.

Les papiers à noircissement direct paraissent avoir fait leur temps. Toutefois les professionnels, ainsi que tous ceux qui se proposent de tirer d'un même cliché de nombreuses épreuves, toutes semblables, montreraient quelque ingratitude à les abandonner. Ils sont d'un emploi si facile! Mais, lorsqu'on se sera rendu compte du peu de ressources qu'ils offrent, on trouvera de précieux auxiliaires dans les papiers dits à dépouillement ou à la gomme bichromatée. Ce dernier a été spirituellement qualifié par un gommiste fameux de *papier des mécontents*. Pour les épreuves de grande dimension 13 × 18 au moins, ces papiers sont précieux, mais ils ne sauraient rendre d'appréciables services si l'on désire une traduction scrupuleuse, un rendu littéral des moindres détails d'un cliché. Toutefois, ils sont susceptibles de donner satisfaction au plus exigeant des artistes par la gamme d'effets absolument variés qu'ils permettent d'obtenir d'un même cliché, selon qu'on utilise les phénomènes de surexposition ou de sous-exposition, ou qu'on les soumette à la lumière du jour au moment de les employer. Comme ces papiers se préparent en toutes nuances, c'est encore un avantage qu'ils possèdent sur les anciens.

La pratique des papiers Artigue, Fresson, Fari-

naud, est relativement plus aisée qu'on ne se l'imagine ordinairement et se réduit à quelques tours de main qu'on acquiert assez facilement, pourvu qu'on veuille s'en donner la peine et quoique le mode opératoire paraisse d'abord long et compliqué. Ceci ne veut nullement dire qu'on puisse leur demander l'automatisme des papiers, à l'usage des gens pressés, qui se tirent, se virent et se fixent en un clin d'œil et presque sans qu'on s'en occupe. Quoi qu'il en soit, l'amateur délicat trouvera dans la pratique des nouveaux papiers, d'abord de réelles satisfactions et ensuite la faculté d'obtenir des épreuves inaltérables, possédant le faire large de l'aquarelle, la vigueur de l'eau-forte ou la délicatesse du crayon.

A l'artiste subtil de choisir, entre tous ces moyens, celui qui devra fournir l'image type répondant à l'idéal que chacun porte en soi.

FIN.

BIBLIOGRAPHIE.

P. Mercier, *Virages et fixages*. 2 vol., chez Gauthier-Villars.

G.-H. Niewenglowski, *Chimie des manipulations photographiques*. 2 vol., chez Gauthier-Villars.

L.-P. Clerc, *La Chimie du photographe*. 1 vol., chez Desforges, éditeur, à Paris.

Maskell et R. Demachy, *Le procédé à la gomme bichromatée*. 1 vol., chez Gauthier-Villars.

Horsley-Hinton, *La platinotypie*. 1 vol., chez Gauthier-Villars.

Revue mensuelle de photographie, *Photo-Gazette*. Chez Naud, éditeur, à Paris.

TABLE DES MATIÈRES.

CHAPITRE I.

Pages.

PAPIERS AUX SELS D'ARGENT A NOIRCISSEMENT DIRECT. 1

Généralités 1
Papier albuminé 2
Papier salé 10
Papiers au gélatino-chlorure d'argent 13
Papiers au collodio-chlorure d'argent 29
Développement des papiers à noircissement direct 30
Papiers divers 33
Pratique des opérations 37

CHAPITRE II.

I. — PAPIERS AUX SELS D'ARGENT PAR DÉVELOPPEMENT. 50

Tirage rapide au moyen du papier au bromure ... 60
Virage des papiers au bromure 61

II. — PAPIERS AUX SELS DE PLATINE 70

Préparation 73
Développement, fixage, virage 79
Papier Kallitype 88

Pages.
III. — Procédé au charbon..... 90

CHAPITRE III.

I. — Papiers a dépouillement. — Papier charbon-velours..... 108

II. — Procédé a la gomme bichromatée..... 122

Les matériaux..... 124
Les opérations..... 132
Épreuves par tirages superposés..... 140
Le papier Farinaud..... 143

III. — Le papier Fresson dit « charbon-satin »..... 149

IV. — Procédé aux poudres..... 152

V. — Ozotypie..... 156

VI. — Procédé gomme ozotype..... 163

CHAPITRE IV.

I. — Papiers aux sels de fer..... 165

Ferroprussiate..... 165
Procédé dit *cyanofer*..... 169
Procédé dit *melagraphique* au gallate de fer..... 172
Solutions sensibles pour cartes-postales, ou têtes de lettres, etc..... 173

II. — Linotypie..... 176

III. — Photographie sur bois..... 184

IV. — Émail..... 185

V. — Papiers a pellicule transférable..... 191

VI. — Positifs sur verre..... 195

CHAPITRE V.

I. — Montage et encadrement des photocopies... 208

II. — Procédés photomécaniques..... 214

Photocollographie..... 214
Similigravure..... 224
Héliogravure..... 227

Conclusion..... 228

Bibliographie..... 236

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

31190. — Paris, Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.